DIE

CHINARINDEN

IN PHARMAKOGNOSTISCHER HINSICHT DARGESTELLT

VON

F. A. FLÜCKIGER

MIT VIII LITHOGRAPHIRTEN TAFELN

BERLIN 1883
R. GAERTNER'S VERLAGSBUCHHANDLUNG
HERMANN HEYFELDER
DESSAUERSTRASSE 35.

THE CINCHONA TREE.

The Experiment of Cultivating Quinine About to be Undertaken.

Chicago Times.

President Barrios, of Guatemala, has made arrangements to try the experiment of cultivating the cinchona tree, and W. J. Forsyth, a planter of Ceylon, who has ridden a thousand miles through Central America, exploring the country to discover the best site for plantation, is now in New York on his return to East India to select the seed for five

Prof. Fred. B. Power

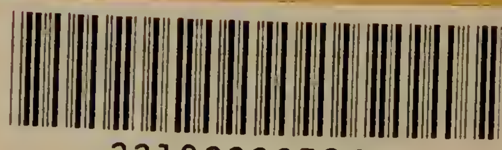
Philadelphia College of Pharmacy

145 North Tenth Street

Philadelphia

the bark will renew ...

bark is sold at 2 shillings to 13 shillings a pound, and is sold readily, for the supply has never yet been too great. The cinchona tree requires a tropical climate and a plentiful rainfall. It would not grow in the United States, but can be cultivated in Mexico. The tree requires careful cultivation.



Seinem Freunde,

Herrn Prof. Power,

Der Verfasser



DIE

CHINARINDEN

IN PHARMAKOGNOSTISCHER HINSICHT DARGESTELLT

VON

F. A. FLÜCKIGER

MIT VIII LITHOGRAPHIRTEN TAFELN

BERLIN 1883

R. GAERTNER'S VERLAGSBUCHHANDLUNG

HERMANN HEYFELDER

DESSAUERSTRASSE 35.

Vorwort.

Dem Entwickelungsgange der Menschheit entsprechend sind oder waren die wichtigsten vegetabilischen Heilmittel in grösserer Zahl orientalischen und südeuropäischen Ursprunges. America hat anfangs nur wenige Gaben beigesteuert und diejenige, welcher jetzt in der Volkswirthschaft eine so ungemein anspruchsvolle Bedeutung zukommt, der Tabak, ist in medicinischer Hinsicht ohne Belang, obwohl Nicotiana zuerst als Wundkraut in Europa Eingang gefunden hatte. Ein Jahrhundert später tauchte in der Chinarinde ein Heilmittel aus der americanischen Pflanzenwelt auf, dessen Leistung immer steigende Anerkennung, selbst vor der strengsten Kritik der Gegenwart gefunden hat. Der Weltmarkt mag diese Rinde mit Bezug auf die Geldsummen, welche sie in Bewegung setzt, als wichtigstes Arzneimittel bezeichnen, doch beruht ihr Werth heute vielmehr darauf, dass sie der Industrie als Rohmaterial dient. Seit der Entdeckung des Chinins und der unmittelbar darauf begonnenen fabrikmässigen Darstellung desselben ist die pharmakognostische Bedeutung der Chinarinde demgemäss verändert; auch die grössere Sicherheit in der quantitativen Bestimmung der Alkaloïde ist dazu angethan, eine äusserliche Kenntniss der Rinde als solcher in den Hintergrund zu drängen. Der Umschwung vollzieht sich langsam, bis vor kurzem wucherte in der pharmaceutischen Literatur das Capitel Chinarinden noch in althergebrachter übergrosser Üppigkeit fort.

Die Fortschritte in der Cultur der Cinchonen zwingen nunmehr zu einer andern Auffassung der „Cinchonologie" (Chinologie oder Quinologie), wie man mit kaum gerechtfertigter Emphase diesen Abschnitt der Pharmakognosie genannt hat.

Leider fehlt ja demselben immer noch allzu viel zu einer befriedigenden Abrundung. Schon in systematischer Hinsicht lässt die

botanische Kenntniss der betreffenden Pflanzengruppe sehr zu wünschen übrig, geschweige denn die anatomische Einsicht in den Bau ihrer Rinden. Selbst über die wichtigste Frage, die Verbreitung der Alkaloïde in jenen Pflanzen, sind wir mangelhaft unterrichtet.

Die plötzliche Überschwemmung des Marktes mit der China cuprea, welche nicht einer Cinchona angehört, namentlich in Betreff ihrer Gewebe durchaus von den Chinarinden im engeren Sinne abweicht, hat für alle Welt die überraschende Thatsache zu Tage gefördert, dass Chinin und die verwandten Basen nicht auf das Genus Cinchona beschränkt sind. Die neuen Anschauungen, welche uns durch diese Wahrnehmung aufgedrängt werden, legen ganz besonders die Frage wieder nahe, welche Pflanzen innerhalb des Kreises der Cinchoneen überhaupt Chinaalkaloïde enthalten. Die Antwort darauf kann einstweilen nur eine höchst unvollständige sein.

So knüpfen sich an die Chinarinden mancherlei Interessen, sowohl Überlieferungen, die dem Pharmaceuten und Mediciner lieb geworden und geblieben sind, als auch Ausblicke in die Zukunft, welche der Beachtung weiterer Kreise ebenfalls werth sind. Ich war bestrebt, diese Gesichtspuncte im Lichte der Gegenwart hervorzuheben, in dem nicht immer erquicklichen Material vergangener Zeiten aufzuräumen und den Weg zu besserer Einsicht zu betreten. Die kurze Strecke, welche ich auf demselben zurücklegen konnte, zeigt doch wohl einigen Fortschritt und ladet zu weiterer Arbeit ein.

Die folgenden Zeilen sind, namentlich mit Rücksicht auf einen weitern Leserkreis, meiner „Pharmakognosie“ entnommen, jedoch in mehrfacher Richtung ergänzt; die Wichtigkeit des Gegenstandes schien mir eine solche Behandlung zu rechtfertigen.

Ich bin hierbei von meinen Freunden, Herrn Dr. J. E. DE VRIJ, C. S. I. im Haag und Herrn Dr. G. KERNER (ZIMMER'sche Chininfabrik in Frankfurt) in dankenswerthester Weise unterstützt worden.

Pharmaceutisches Institut der Universität Strassburg.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.



§ 1.

Abstammung.

Chinarinden, lateinisch Cortices Chinae, englisch Cinchona barks oder Peruvian barks, französisch Écorces de Quinquina, Quína spanisch, heissen solche Rinden, welche Alkaloïde einer besonderen Gruppe enthalten, die man gerade als Chinabasen bezeichnen kann. Diese fieberwidrigen Alkaloïde sind bis jetzt nur in Rinden von Cinchoneen angetroffen worden.

In der sehr zahlreichen Familie der Rubiaceen gehören die Cinchoneen in die Reihe der mit trockenen, vielsamigen Kapselfrüchten und schuppenförmigen, bald abfallenden Nebenblättern ausgestatteten Formen und innerhalb dieses Kreises bilden dieselben eine derjenigen Gruppen, welchen ausgebreitete, verzweigte, nicht kopfig zusammengedrängte Blüthenstände eigen sind. Die beiden Kapselfächer enthalten kleine, mit einem breiten, trockenhäutigen Flügel zackig berandete Samen (Taf. III) in grosser Zahl; der Embryo ist in reichlich entwickeltes Endosperm eingebettet.

Die Abtheilung der Eucinchoneen zeigt klappige, nicht gedrehte oder dachziegelartige Corollen (Taf. II) und kantige Samenträger an der Mitte der Kapselscheidewand. Das Genus Cinchona endlich ist ausgezeichnet durch eine ziemlich lange, cylindrische oder nur unbedeutend verengte oder erweiterte Blumenröhre. Die 5 flach ausgebreiteten, wenig umfangreichen Kronlappen sind von zarter Beschaffenheit, aussen durch Flaumhaare (Taf. II) geschmückt, von weisslicher, purpurner, hellrother oder etwas violetter Färbung. Die Blüthenzeit der Cinchonen dauert, wenigstens in Indien, den grösseren Theil des Jahres hindurch, so dass Früchte und Blüthen gleichzeitig vorhanden zu sein pflegen. Die Griffel der letztern sind bald aus der Corollenröhre herausragend (Taf. II, c), bald eingeschlossen (Taf. II, b); auch eine dritte Blüthenform mit fast sitzenden Narben und längern Staubblättern lässt sich beobachten. Während die Befruchtung anderer heterostyler Pflanzen gewöhnlich durch Insecten vermittelt wird, scheint dieses für die Cinchonen nicht zu gelten, sondern vielmehr Windbefruchtung einzutreten.

Die Blüthen sind zu reichen, endständigen Rispen oder Trugdolden (Taf. VI) geordnet, die Fächer der eiförmigen oder etwas verlängerten, meistens nicht

eigentlich schlanken Kapsel weichen infolge der Spaltung der Scheidewand unten auseinander, aber die Kapselhälften bleiben oben durch den fünfzähnigen, doch nicht auswachsenden Kelch zusammengehalten, ohne dass das Ausfallen der Samenträger hierdurch gehindert würde. (Taf. I. III. IV.)

Die zunächst verwandten Glieder der Eucinchoneen weichen von dem Genus Cinchona in folgenden Beziehungen ab:[1]) Die Cascarilla-Arten, mit Einschluss von Buena und Cosmibuena, tragen grössere, derbe, oft sogar lederige Kronlappen, welche nicht flaumhaarig, sondern mit groben Keulenhaaren besetzt sind. Die Kapseln spalten zuerst oben (Taf. V, links[2]).

Das Genus Remijia, (Taf. VI) sonst wenig verschieden von Cinchona, zeichnet sich durch die langgestielten, unterbrochenen, blattwinkelständigen Blüthentrauben, Trugdolden oder Rispen aus. Ferner ist der Kelchrand erweitert, oft becherförmig, die Kapseln gedrungen cylindrisch, eiförmig oder beinahe kugelig, in der Regel oben zuerst aufspringend. Mit den Cinchonen haben die Remijia-Arten hingegen die wenig ansehnlichen, rothen oder weissen Blüthen gemein, sogar den Wohlgeruch der letztern. Remijia hat nicht grosse Bäume aufzuweisen; die Blätter der kleineren Formen stehen bisweilen in dreizähligen Wirteln.

Bei Pimentelia bilden die Blüthenstände geknäuelte, aus den Blattwinkeln hervorragende Rispen.[3])

Ladenbergia und Macrocnemum entfernen sich durch ihr ganzes Aussehen in auffälligster Weise von Cinchona.[4])

Wie weit die Rinden dieser Pflanzen entsprechende Unterschiede in Betreff ihres anatomischen Baues zeigen, ist nur erst wenig erforscht; die unten p. 42 genannte Condaminea, nähert sich in dieser Hinsicht einigermassen den Cinchoneen, von welchen sie aus morphologischen Gründen ausgeschlossen werden muss.

Cascarilla, die Remijien, Pimentelia, die Ladenbergien, die Macrocnemum-Arten sind im Gegensatze zu den Cinchonen viel weiter durch die tropischen und einen Theil der subtropischen Länder Südamericas verbreitet und keineswegs auf die Gebirge beschränkt. Die spanische und portugiesische Bevölkerung fasst dieselben als Cascarillos bobos,[5]) unechte oder falsche

---

[1]) BENTHAM et HOOKER. Genera Plantarum II (1873—1876) 33. — BAILLON. Histoire des Plantes VII (1880) 479.

[2]) Von Cascarilla geben folgende Abbildungen KARSTEN's in den Florae Columbiae Specim. select. eine gute Vorstellung: C. barbacoënsis tab. XXIII, C. Henleana tab. XXVII, C. heterocarpa tab. VI, C. macrocarpa tab. XXI.

[3]) WEDDELL, Hist. nat. des Quinquinas tab. 27, B. gibt das Bild der Pimentelia glomerata.

[4]) Vergl. z. B. KARSTEN's Bild der Joosia (Ladenbergia) umbellifera in Flor. Columb. specim. sel. Tab. V und Lasionema (Macrocnemum) cinchonoïdes auf WEDDELL's Tafel 27 B.

[5]) Bobo heisst spanisch dumm, albern. — In einer 1799 zu Lissabon gedruckten Schrift: Quinografia portugueza ou collecção de varias memorias sobre 22

Chinabäume, zusammen. Die Rinden mancher der hierher gehörigen Bäume gelten in ihrer Heimat als heilkräftig und gelangten gelegentlich auch nach Europa, besonders vor der Entdeckung des Chinins. Nach dieser Zeit aber fand man, dass solche in Europa ohnehin schon beanstandete, sogenannte unechte Chinarinden entweder gar kein, oder doch kein fieberwidriges Alkaloïd enthalten, daher man sich dann allgemein zu der Ansicht neigte, dass nur jene Rinden Chinaalkaloïde führen, welche den Seite 30 beschriebenen Bau darbieten. Diese Vorstellung wurde 1871 berichtigt durch die Bekanntschaft mit der China cuprea, welche eine Mittelstellung einnimmt, indem sie anatomisch zu den falschen, aber chemisch zu den alkaloïdhaltigen, guten Chinarinden gehört. Wahrscheinlich werden mit der Zeit aus den eben aufgezählten Genera Cascarilla, Remijia, Pimentelia noch mehr dergleichen brauchbare Rinden zu Tage gefördert werden. Die an das Aussehen der wahren Cinchonen gewöhnten Rindensammler werden sich vermuthlich in Zukunft weniger von näherer Bekanntschaft mit andern Cinchonen abhalten lassen, nachdem die China cuprea sich werthvoll erwiesen hat.

Die Cinchonen, Chinabäume oder Fieberrindenbäume, Cascarillos finos, sind immergrün, mit meist lederigen, glänzenden, von einer starken Mittelrippe durchzogenen und durch zartere Seitennerven feiner geaderten Blättern. Der kräftige, oft schön purpurne Blattstiel erreicht höchstens ein Drittel der Länge des Blattes, bleibt aber gewöhnlich kürzer. Im Umrisse eiförmig, verkehrt eiförmig bis beinahe kreisrund, bei einigen Arten lanzettlich, selten etwas herzförmig (bei C. cordifolia MUTIS,[1]) auch wohl zum Theil bei C. hirsuta, C. Mutisii, C. pubescens), sind die Blätter glatt oder höchstens am Rande ein wenig zurückgebogen, immer ganzrandig, übrigens oft genug am gleichen Baume (z. B. bei C. heterophylla) sehr veränderlich. Auch in Betreff der Grösse wechseln die Blätter bedeutend. Bisweilen sind die jugendlichen Blätter unterseits purpurn oder purpurviolett (spanisch: morad/) und ganz regelmässig nehmen die ausgewachsenen Blätter mehrerer Arten unmittelbar vor dem Abfallen diese oft sehr reiche dunkle Farbe an; höchst ausgezeichnet z. B. bei C. purpurascens WEDD.



Die Cinchonen stellen sich hiernach als hübsche, wenn auch nicht eben ausserordentlich auffallende Sträucher oder Bäume des tropischen Urwaldes dar, ungefähr vom Aussehen der Syringa.

---

especies de Quinas etc. (64 S. und 17 Taf., oder in einer andern Ausgabe 192 S. und 14 Taf.) hat der Minorit JOSÉ MARIANO DE LA CONCEPCION VELLOSO aus der Provinz Rio de Janeiro 22 Chinabäume aufgeführt, welche alle zu den „unechten" gehören. Es wird interessant sein, nach und nach zu erfahren, ob nicht doch die Rinden einiger derselben Chinaalkaloïde enthalten. Wie wenig unwahrscheinlich dieses ist, zeigen z. B. die unten, p. 42, Note 4 erwähnte China rosa aus Tucuman, auch wohl die Tolima-Rinde (p. 44).

[1]) Abbildungen: WEDDELL Histoire naturelle des Quinquinas 17; KARSTEN, Flor. Columb. I, tab. VIII; BENTLEY and TRIMEN, Medicinal Plants, London 1880. 143.

Die Gattung Cinchona ist eine so einförmige, in ihren Gliedern so sehr übereinstimmende, dass eine befriedigende Feststellung der letzteren nicht wohl durchführbar erscheint. Die einzelnen Arten sind durch Übergangsformen mit einander verbunden und bilden eine ununterbrochene Reihe, deren Endglieder überdies kaum schärfer von den verwandten, oben genannten Gattungen zu trennen sind, als von den Pflanzen ihrer eigenen Reihe.

Die Systematik sieht sich daher bei den Cinchonen zur Abgrenzung der Art oft auf sehr geringfügige Merkmale angewiesen, über deren Berechtigung in vielen Fällen Zweifel herrscht. Je nach dem Wechsel in der Auffassung des Speciesbegriffes hat daher die Zahl der von den Botanikern angenommenen Cinchonaarten geschwankt. 1830 z. B. hatte der Prodromus von DE CANDOLLE 18 Arten angenommen, HOWARD's Prachtwerk „Nueva Quinologia" enthält, grösstentheils auch in Abbildung, 38 Arten, welche aber einerseits beträchtlich vermehrt, anderseits auch durch Zusammenfassung offenbarer Unterarten modificirt werden müssten. Ganz abgesehen davon, dass einzelne Botaniker manche nach der oben, p. 8, angedeuteten Diagnose des Genus Cinchona davon bestimmt abweichende Pflanzen doch damit vereinigten, ist die Zahl der nach und nach als gute Arten beschriebenen Cinchonen auf ungefähr 50 gestiegen. Eine vollständige Übersicht derselben geben WEDDELL's „Notes sur les Quinquinas", wo allerdings noch 33 Species[1]) aufgeführt, 18 andere aber nur als Subspecies mit Varietäten und Subvarietäten namhaft gemacht sind. Nach WEDDELL's Auffassung sind jedoch auch in jenen Species nicht streng gesonderte Arten zu erblicken; er gibt vielmehr seinen Ansichten dadurch den eigentlichen Ausdruck, dass er sämmtliche Cinchonen auf 5 Stämme (Souches, Stirpes) zurückführt. Diesen Grundformen, von denen alle andern ausstrahlen, gibt WEDDELL den Namen der für den betreffenden Stamm auffallendsten oder doch bekanntesten Cinchona, nämlich: 1) Stirps der Cinchona officinalis, 2) Stirps Cinchonae rugosae, 3) Stirps Cinchonae micranthae, 4) Stirps Cinchonae Calisayae, 5) Stirps Cinchonae ovatae. Die letzten von WEDDELL aufgenommenen Formen nähern sich schon sehr den Cascarillos bobos, den unechten Cinchonen, namentlich wegen der schlanken, oben aufspringenden Kapseln.

KUNTZE[2]) will die sämmtlichen Chinabäume auf vier Arten zurückgeführt wissen und erklärt die zahlreichen, von andern Botanikern aufgestellten Species, mit Ausnahme der HOWARD'schen Cinchona Pahudiana, für Bastarde der von ihm in scharf gefassten Diagnosen beschriebenen und in leichten Umrissen abgebildeten vier Arten.

---

[1]) Aufgezählt in FLÜCKIGER and HANBURY, Pharmacographia (1879) p. 355, mit Ausnahme von Cinchona Chomeliana und C. barbacoënsis, welche von Cinchona getrennt werden müssen.

[2]) Titel Seite 73 unten.

Aus KUNTZE's Erörterungen ergibt sich folgende Übersicht:

A. Cinchonen mit derben, nicht sehr grossen Blättern; Kapseln in der Mitte der Länge nach so eingezogen, dass beide Fruchthälften deutlich hervortreten. Jede der letztern ist mit 4 bis 6 Rippen versehen, beide werden aber durch den weit geöffneten trichterförmigen Fruchtkelch zusammengehalten.

1) Cinchona Weddelliana ist mit Blattgrübchen versehen und zeichnet sich durch die nur wenig verlängerte, beinahe kugelige, mit einem sehr kleinen Fruchtkelche gekrönte Kapsel aus.

2) Im Gegensatze zu ihr ist Cinchona Pahudiana behaart, die Corollenröhre fünfkantig, der Fruchtkelch fast so breit, wie die Frucht selbst.

B. Cinchonen mit weniger derben oder dünnen, oft sehr grossen Blättern. Kapsel etwas bauchig, fast cylindrisch geschnäbelt, der Länge nach kaum eingezogen, ohne Rippen und ohne Einschnürung in den kleinen, nicht ausgebreiteten Kelch auslaufend.

3) Cinchona Howardiana ist bemerkenswerth durch die nicht rein grüne Farbe und die bedeutende Grösse der selbst im Blüthenstande noch recht ansehnlichen, immer grübchenlosen Blätter und die auffallende Breite des blassen Samenflügels.

4) Abweichend davon besitzt Cinchona Pavoniana wenigstens an den blühenden Zweigen kleine, mit Blattgrübchen ausgestattete Blätter von schön grüner Farbe, dagegen nur gelblich weisse, unscheinbare Blumen.

Die Unterschiede zwischen A und B sind sehr bestimmt und auf gute Merkmale gegründet. Als einen Fortschritt darf man wohl die Berücksichtigung der Rippen hervorheben, welche die Früchte der Abtheilung A darbieten; fernere gute Merkmale geben die Kanten der Corolle bei C. Pahudiana ab, so wie die weit geöffnete Form des Fruchtkelches in A. Es ist KUNTZE's Verdienst, diese an der lebenden Pflanze, wie es scheint, sehr scharf ausgeprägten Kennzeichen aufgefunden zu haben. Blüthen und Kapseln erleiden durch das Trocknen Veränderungen, welche zu Täuschungen führen; halbreife Früchte der Abtheilung B können z. B. in Herbarien sehr wohl Rippen darbieten, welche im Leben mindestens der ausgereiften Frucht nicht zukommen.

Zwischen 1) und 2) fehlt es, wie man sieht, nicht an sehr bestimmten Unterschieden; weniger weit gehen, nach den Beschreibungen und Abbildungen KUNTZE's zu urtheilen, die Arten 3) und 4) auseinander.

Diese 4 Hauptarten KUNTZE's entsprechen nur wenig den 5 Stammformen (Stirpes) WEDDELL's. Der erstere hat lebende Cinchonen in den indischen Pflanzungen beobachtet, WEDDELL die wildwachsenden Arten in Bolivia und Peru; beide Botaniker haben ausserdem getrocknete Exemplare

der von ihnen in der Natur nicht gesehenen Formen verglichen. Es wird die Aufgabe eines dritten Systematikers bleiben müssen, nochmals zu prüfen, welche Auffassungsweise der Gesammtheit der Formen besser entspricht. KUNTZE legt die WEDDELL'schen Stämme folgendermassen zurecht:

1) die unter C. officinalis vereinigten Formen WEDDELL's erklärt er für Hybride von C. Weddelliana mit C. Pavoniana und C. Howardiana,

2) in den rugosae erblickt er C. Pahudiana und verwandte Bastarde,

3) die WEDDELL'schen C. micranthae erklärt KUNTZE für C. Pavoniana und zugehörige Abkömmlinge,

4) die Calisayae für C. Weddelliana und Bastarde,

5) die C. ovatae WEDDELL's sind nach KUNTZE auf C. Howardiana zurückzuführen.

Es bleibt fraglich, ob es ein Gewinn ist, die 51 WEDDELL'schen Arten und Unterarten gegen die KUNTZE'schen 44 Arten und Bastarde umzutauschen.

Zugegeben jedoch, dass die Entstehung der Formen, welchen KUNTZE in British Indien und auf Java begegnete, von ihm richtig erkannt worden, so ist doch nicht einzusehen, warum die wild wachsenden südamericanischen Cinchonen nun gerade sammt und sonders mit den von KUNTZE angenommenen Bastarden zusammenfallen sollen.

Die Beobachtungen in den Anpflanzungen haben allerdings bewiesen, dass Kreuzungen zwischen den unter sich so nahe verwandten Cinchonen sehr leicht herbeigeführt werden können, aber in der Natur wird es kaum möglich sein, zu unterscheiden, ob ein solcher gemischter Abkömmling vorliegt oder eine durch anderweitige Einflüsse entstandene Form einer bestimmten Art.

Die übrigens nicht eingehender begründete Ansicht BAILLON's,[1]) dass ungefähr 20 Arten Cinchona anzunehmen seien, mag wohl die zutreffendste sein.

§ 2.

Wichtigste Cinchonen.

Als Cinchonen von hervorragendster Wichtigkeit sind heute die folgenden zu bezeichnen:

1) Cinchona succirubra PAVON, Tafel I. Dieser schöne, bis 25 Meter erreichende Baum trägt bis beinahe ½ Meter lange, oft 35 Centimeter breite, kaum bespitzte, eirunde oder etwas längliche, dünne Blätter; am Rande sind sie etwas umgebogen, das Adernetz der matten Unterseite behaart. Blüthen-

---

[1]) Histoire des Plantes VII (1879) 342.

rispe wenig ansehnlich. Die Verbreitung der C. succirubra in ihrer Heimat ist beschränkt; sie steigt vom westlichen Abfalle des Chimborazo (S. Antonio de Huaranda) südlich durch Riobamba, Alausi, Cuenca, bis Nord-Peru (Provinz Jaén im Departement Caxamarca) tief in die Thäler herab.

Auf Ceilon gedeiht dieselbe vortrefflich zwischen 2000 und 5000 Fuss über Meer, in den südindischen Nilagiris zwischen 5000 und 7500 Fuss, C. succirubra ist daher sehr geeignet zur Veredelung durch Pfropfung oder Kreuzung. Eine solche sehr empfehlenswerthe auf Ceilon aus Cinchona officinalis und C. succirubra hervorgegangene Form bezeichnet TRIMEN[1]) als Cinchona obusta.

Nachdem schon WEDDELL in C. succirubra, die er jedoch als C. ovata γ) erythroderma nicht genau genug erkannt, einen Augenblick die Stammpflanze der rothen Chinarinde vermuthet hatte, lieferten HOWARD und KLOTZSCH die Beweise für die Selbständigkeit der Pflanze und ihre Wichtigkeit (p. 39). Der farblose Saft, welcher bei Verwundung der Rinde dieses Baumes entquillt, wird an der Luft erst milchig, dann sogleich roth, infolge der begierigen Sauerstoffaufnahme der Chinagerbsäure.

Fernere Abbildungen der C. succirubra: in HOWARD's Nueva Quinologia, tab. 8; BENTLEY and TRIMEN Medicinal Plants, 142; BAILLON l. c. 342 (schwarz).

2) Cinchona Calisaya WEDDELL, Taf. II und III. Theils als hoher Baum, theils strauchig als Varietät β) Josephiana. Ausgezeichnet durch die eiförmige Kapsel, welche kaum die Länge der Blüthe erreicht. WEDDELL entdeckte 1847 bei Apolobamba in Bolivia, nordnordöstlich vom Titicaca-See, diese Art, welche die peruanische Grenze überschreitet und sich in der Provinz Carabaya (im Departement Puno), aber nicht weiter nordwärts verbreitet. Auch auf bolivianischem Gebiete ist Calisaya auf die heissen, waldigen, zwischen 1500 und 1800 Meter über Meer gelegenen Hochthäler (Yungas in der Aymara-Sprache) von La Paz bis zum 17° südl. Br. beschränkt. In den ungefähr um 300 Meter höher ansteigenden Grasregionen bleibt sie strauchig, nur wenige Meter hoch.

Die einheimische Bezeichnung der Calisaya leitet WEDDELL ab von colli = roth in der Quichua-Sprache und saya, geartet, geformt, mit Bezug auf die Rinde oder vielleicht auf das Blatt. PÖPPIG[2]) erläutert: calla = Heilmittel, salla = felsiger Grund; MARKHAM deutet auf eine Häuptlingsfamilie Calisaya, welche um 1780 in der Provinz Carabaya eine Rolle gespielt habe.

---

[1]) Pharm. Journ. XII (1882) 352, 801, 1018. Es ist die ebenda VIII (1878) 638, 805 und 825 als „pubescens„ oder auch „lanosa“ bezeichnete Cinchone, nicht etwa zu verwechseln mit C. pubescens VAHL. Von der ersteren gibt BIDIE, in der im § 18 unter 3 genannten Schrift, eine leidliche Abbildung.

[2]) Reise in Peru, Chili und auf dem Amazonenstrome II (1836) 218.

Fernere Abbildungen der Pflanze: WEDDELL tab. 3; BERG und SCHMIDT Offizin. Gewächse, XIV; BENTLEY and TRIMEN 141; BAILLON l. c. 338 (schwarz); HOWARD East Indian Plantations, VII bis X.

Als C. boliviana hatte WEDDELL eine mehr auf Bolivia beschränkte Varietät der Calisaya beschrieben und abgebildet, welche sich hauptsächlich durch die fast immer purpurne Unterseite der Blätter auszeichnet. Es scheint, dass die Merkmale kaum genügen, um die Pflanze als Varietät festzuhalten und jedenfalls nicht, um sie zur eignen Art zu erheben.

Der englische Kaufmann CHARLES LEDGER, seit 1845 in Puno, der Hauptstadt des peruanischen Departements Caravaya, westlich vom Titicaca-See, ansässig und unter anderem auch mit der Ausfuhr von Chinarinden beschäftigt, war bei seinen wiederholten Bemühungen, die beste Rinde ausfindig zu machen, durch Eingeborene auf die „Rojo" als die vorzüglichste Sorte aufmerksam geworden.[1]) 1851 traf LEDGER die betreffenden Chinabäume am Mamoré, einem linksseitigen Zuflusse des Madeira, welcher in den nordöstlichsten Gebirgen der bolivianischen Cordilleren, in der Provinz Caupolican, entspringt. Erst 1865 jedoch gelang es LEDGER's Diener, MANUEL INCRA MAMANI, Samen dieser Cinchona in derselben Provinz, 120 Leguas, ungefähr 780 Kilometer, von Pelechuco, etwa in 15° südl. Breite und 68° westl. von Greenwich, aufzutreiben und seinem Herrn zu überliefern. Der Diener, dafür vom Corregidor von Coroico eingekerkert, starb bald nachher an den Folgen der Mishandlungen, die er zu erdulden hatte. Die Samen, welche LEDGER vergeblich in London ausgeboten hatte, wurden von der holländischen Regierung für Java gekauft und lieferten dann Pflanzen, deren hoher Gehalt 1874 vollkommen festgestellt war.[2])

HOWARD hat diese Cinchona als Varietät der Calisaya beschrieben und in der „Quinology of the East India Plantations", Part. III, Taf. IV, V und VI sehr schön abgebildet.[3]) Die äussern Eigenthümlichkeiten der Cinchona Calisaya Var. Ledgeriana (vergl. unsere Tafeln II und III) sind unerheblich und liegen hauptsächlich in der geringen Grösse und der gewöhnlich rein weissen Farbe der sehr wohlriechenden Blüthen, welche an diejenigen der Cinchona micrantha RUIZ et PAVON[4]) erinnern. Die Röhre der Blumenkrone ist nicht wie bei manchen andern Cinchonen ver-

---

[1]) rojo, spanisch, roth, rothgelb.

[2]) HOWARD, East Indian Plantations II, 46; Pharm. Journ. X (1880) 730.

[3]) Die durch WEDDELL in „Quinology of the East Indian Plantations" HOWARD's fol. 85, im Einverständnisse mit letzterem entworfene Diagnose lautet: „Cinchona „Calisaya var. Ledgeriana HOW. Foliis elliptico-oblongis vel fere oblongis ob-„tusis obtusissimisve, haud raro ante apicem nonnihil angustis s. constrictis membra-„naceis, utriusque viridibus vel subtus pallide purpurascentibus nervis simul rubicо, „axillis vulgo sat distinctis scrobiculatis; panicula florifera ovata, corollis albis, antheris „subexsertis (saltem in spec. obviis), panicula fructifera subcorymbosa, densa, capsulis „ellipticis (9 ad 12 millimetr. longis), puberulis." — Hieraus ergibt sich freilich kein auffallendes Merkmal.

[4]) Abbildung bei HOWARD, Nueva Quinologia 5, WEDDELL 14.

engt; die Blüthenstände sind sehr dicht gedrängt, oft nickend. Ferner trägt Calisaya Ledgeriana kleine behaarte Kapseln.

Calisaya Ledgeriana ist nach KUNTZE's, von HOWARD bestrittener Auffassung eine Form seiner Cinchona Pavoniani-Weddelliana. — Die Erfahrung wird erst noch zeigen müssen, ob es der Cultur gelingt, diese gegenwärtig allerdings werthvollste aller Cinchonen in solcher Vorzüglichkeit festzuhalten. Es wäre äusserst merkwürdig, die sonst nicht vorkommende Beständigkeit im Alkaloïdreichthum hier durch die Cultur erreicht zu sehen.

3) Cinchona lancifolia MUTIS, Tuna oder Tunita der Bogotenser, Taf. IV. Ueber 24 Meter hoch, Blätter spitz lanzettlich, lederig, meist 12 Centimeter, an üppigen Schösslingen bis 36 Centimeter lang, jedoch sehr veränderlich.

Diese seit 1776 bekannte Art ist auf Columbia (Neu-Granáda) beschränkt und wächst vorzüglich im Süden von Bogotá bis Popayan, in 2500 bis 3000 Meter Meereshöhe, aber auch nordwärts in den Gebirgen des Magdalenenstromes bei Chiquinquirá. Velez, Socorro, Pamplona bis Ocanna, nach HOWARD auch in Uchubamba unweit Loxa.

Sehr schön in KARSTEN's Flor. Columb. tab. XI; Var. discolor tab. XII.

4) Cinchona officinalis, die am frühesten genannte Art.

LINNÉ hatte 1742 das Genus Cinchona nach den 1740 von CH. M. DE LA CONDAMINE veröffentlichten Notizen aufgestellt und nannte 1753 den von letzterem entdeckten Baum Cinchona officinalis, gab aber 1766 eine abgeänderte Diagnose, gestützt auf die ihm 1764 von MUTIS zugegangenen Mittheilungen. Diese aber bezogen sich nach TRIANA (fol. 10 des in § 18 genannten Werkes) auf die heutige C. cordifolia. Es folgt daraus, dass der von LINNÉ aufgestellte Begriff Cinchona officinalis ein zweideutiger ist. In seinen Schriften von 1742 bis 1766 bezog sich derselbe auf die Art, welche HOOKER 1863 wieder Cinchona officinalis genannt hat, aber 1766 nahm LINNÉ die heutige C. cordifolia (nicht C. pubescens, wie man sonst glaubte) mit in die Diagnose auf. Und noch mehr: in LINNÉ's Herbarium in London hat TRIANA, so wenig wie andere vor ihm, Exemplare einer „Cinchona officinalis“ gefunden, sondern nur als Cinchona peruviana bezeichnete Bruchstücke von C. cordifolia, Cascarilla nitida und Exostemma coriaceum. Mit Recht gerieth daher C. officinalis in Vergessenheit. Erst SIR JOSEPH HOOKER fand sich 1863 veranlasst, eine neue Diagnose der Cinchona officinalis aufzustellen und durch eine gute Abbildung zu vervollständigen.

Cinchona officinalis HOOKER, Taf. V, ist daher als eine neue Art zu betrachten, welche in Ecuador und Peru einheimisch ist. Auffallende Merkmale gehen derselben ab; die Blüthen sind klein, schön carminroth, flaumig, die länglichen Kapseln bisweilen über 12 Millimeter lang. WEDDELL vereinigt unter dem Namen C. officinalis die Cinchona Chahuarguera, C. Condaminea, C. Bonplandiana, C. crispa und C. Uritusinga früherer Systematiker.

Ein erheblicher Unterschied zwischen C. officinalis und C. lancifolia ist nicht recht ersichtlich.

Jene verschiedenen Formen der C. officinalis hatten im XVII. und XVIII. Jahrhundert bis in unsere Zeit hauptsächlich wohl die sogenannte Loxa China geliefert; jetzt ist nach WELLCOME die Gegend von Loxa, 4° bis 5° südl. Breite, an der Grenze von Ecuador und Peru, erschöpft.

Fernere Abbildungen der C. officinalis: HOOKER, Bot. Magazine 5364; HOWARD, N. Quinol. 1. 19; HOWARD, East Ind. Pl. IX; BENTLEY and TRIMEN Medic. Plants 140; BAILLON, Hist. des Plantes 340. 341 (schwarz, aber zierlich).

§ 3.

Remijia.

Von den oben p. 8 erwähnten nächsten Verwandten der Cinchonen haben bis jetzt nur zwei Arten des Genus Remijia wirkliche Bedeutung erlangt. Demselben zugehörige Sträucher waren den Brasilianern zuerst aus der Umgebung von Ouro Preto, der Hauptstadt von Minas geraes, durch einen Chirurgen REMIJO als Quina de Serra, Bergchina, empfohlen worden.[1]) indem sie bis in die rauhen trockenen Berggegenden der Provinz Minas geraes verbreitet sind. VELLOSO, der bereits p. 9 genannte brasilianische Botaniker, hatte solche Quina de Remijio, wie sie auch hiess, unter dem Namen Macrocnemum[2]) beschrieben. SAINT-HILAIRE[3]) reihte diese Pflanzen in das Genus Cinchona ein, welches damals viel weiter gefasst wurde als jetzt. DE CANDOLLE erst schied[4]) das Genus Remijia aus, welches nach TRIANA gegenwärtig folgende Arten[5]) umfasst:

1) Remijia Hilarii DC. in der Provinz Minas geraes, 2) R. paniculata DC. in Brasilien, 3) R. cujabensis WEDDELL (Ladenbergia KLOTZSCH), Bahia, 4) R. Bergeniana WEDD. (Ladenbergia KL.), 5) R. firmula WEDD. (Ladenbergia KL.), in Brasilien, 6) R. macrocnemia WEDD. (Ladenbergia KL.), am Amazonas, 7) R. densiflora BENTH. et HOOKER in British Guiana, 8) R. hispida TRIANA, am Orinoco, 9) R. tenuiflora BENTHAM, zwischen Barra und Barcelos am Rio Negro, ungefähr 65° westl. Länge, 10) Remijia Purdieana WEDD., in den columbischen Pro-

---

[1]) C. F. PH VON MARTIUS, Die Fieber-Rinde, der Chinabaum etc. in BUCHNER's Repertorium für Pharm. XII (1863) 358.

[2]) In VANDELLI, Florae lusitanae et brasiliensis specimen. Conimbricae 1788.

[3]) Plantes usuelles des Brésiliens. 1824.

[4]) Bibliothèque universelle de Genève II (1829) 185. — Prodromus IV, 357.

[5]) BENTHAM et HOOKER, Genera Plantarum II (1873) 33 nehmen 13 Arten Remijia an und zählen unter anderem dazu die von KARSTEN schön abgebildeten Cinchona prismatostylis (Tab. VII) und C. macrophylla (Tab. XXXV). Erstere entspricht dem Character der Remijia jedenfalls wegen ihrer glockenförmigen Kelche, wegen des drüsigen Discus und der endständigen Rispen. In beiden letztern Hinsichten entfernt sich dagegen Cinchona (Remijia) macrophylla wieder; diese soll nach TRIANA (Nouvelles Etudes, 72) nicht anderes als Remijia ferruginea DC., Prodr. IV, 357, sein.

vinzen Antioquia und Santander, im Gebiete des Magdalenastromes und des Cauca. 11) Remijia pedunculata TRIANA, in den südlich von Bogotá ostwärts zum Orinoco abfallenden Bergen, zwischen 1000 und 200 Meter über Meer, im Gebiete des Rio Mesa, Rio Negro, Guaviare, Papamene, Zarapote und anderer Flüsse im Stromgebiete des obern Orinoco und des Amazonas.

Remijia Purdieana ist von PURDIE, Gartendirector auf Trinidad († 1837), bei Cauvas, in der Provinz Antioquia, entdeckt und von WEDDELL[1]) beschrieben worden. Sie ist ausgezeichnet durch lang gestielte, in den Blattwinkeln gegenständige Rispen, deren Verzweigungen rostfarbigen Filz tragen; die Corolle ist von derber Consistenz, aussen flaumhaarig, die Blumenröhre eng.

Remijia pedunculata, Tafel VI, haben KARSTEN und TRIANA gemeinsam als 3 Meter hohes Bäumchen getroffen an dem östlichen Abhange der Cordillere von Bogotá, auf dem Wege in die Ebenen des Orinoco, nahe bei dem Dorfe Susumuco,[2]) in einer Höhe von 1000 Meter. KARSTEN hebt den Seidenglanz der Haare hervor, welche die jungen Triebe einhüllen und auch den jüngern Blättern nicht fehlen. Bei den ausgewachsenen Blättern ist die bis 2 Decimeter lange, lederharte, oben und unten spitz lanzettliche Blattspreite kahl bis auf vereinzelte Börstchen der Unterseite. Der Blüthenstand ist eine achselständige, langgestielte Trugdolde, der Kelchsaum glockenförmig, der Fruchtknoten mit einem Drüsenringe bedeckt, die Kapsel öffnet sich scheidewandspaltig von der Spitze zur Basis, seltener von der Basis zur Spitze. Von den zunächst verwandten Arten Cascarilla heterocarpa,[3]) C. magnifolia[4]) und C. Riveroana[5]) unterscheidet sich Remijia pedunculata durch die achselständigen Blüthenstände, durch kleinere Kapseln[6]) und die lederartigen Blätter. Auf Tafel XXVI der im § 18 genannten Florae Columbiae Specim. select. vervollständigt KARSTEN die obige Beschreibung[7]) der R. pedunculata (von ihm noch als Cinchona bezeichnet) durch ein schönes Bild derselben.

---

[1]) Annales des Sciences naturelles, Bot. XI (1849) 272. Die Diagnose lautet: „foliis oblongis, basi attenuatis, abrupta acuminatis, planis, demum glabratis; panicula „subcorymbosa, bracteis foliaceis integris, bi-tridentatis; floribus subcapitatis. Pani- „culae axillares, oppositae, longe pedunculatae, subcorymbosae pedunculis ramulisque „ferrugineo-tomentosis. Corolla membranacea, extrorsum puberula, tubo angusto „1 centim. longo . . .“ (Die Kapsel lag WEDDELL nicht vor).

[2]) Zwischen diesem Dorfe und Villavicencio: TRIANA.

[3]) KARSTEN, tab. VI.

[4]) HOWARD, N. Quinol. tab. 10; vermuthlich nicht verschieden von C. heterocarpa.

[5]) Unter dem irrthümlichen Namen C. Ruizii abgebildet in WEDDELL's Hist. nat. des Quinquinas, tab. XXIII.

[6]) Die birnförmigen, oben aufspringenden Kapseln der Remijia pedunculata, welche ich Herrn Dr. TRIANA verdanke, sind 8 Millimeter lang bei 5 Millimeter grösstem Durchmesser.

[7]) Flor. Columb. Specim. sel. 54, wo die Diagnose folgendermaassen gefasst ist: „Cinchona foliis coriaceis, lanceolatis vel ellipticis, calvis, subtus in costa „nervisque paullum pilosulis; stipulis magnis obovatis quam petioli longioribus; in

Nach TRIANA[1]) unterscheiden sich die beiden zuletzt erwähnten Arten sehr bestimmt. Die Kelchzähne der Remijia Purdieana sind viel länger als die Kelchröhre und beinahe lineal, die Nebenblätter spitz lanzettlich, die Kapseln schlanker als bei Remijia pedunculata. Die kurzen Kelchzähne dieser letztern sind rundlich dreieckig, die breiten Nebenblätter stumpf eiförmig.

Beide Remijia-Arten liefern die unten als China cuprea beschriebenen Rinden und müssen demnach, wenigstens die Remijia pedunculata, in dem weiten Gebiete vom Magdalenenstrome bis zu den Ostabhängen der Cordilleren, südöstlich von Bogotá, sehr viel vorkommen.

§ 4.

Heimat der Cinchonen.

Dieselben sind auf die Cordilleren beschränkt, während die übrigen Cinchoneen ein weit umfangreicheres Areal unter den verschiedenartigsten klimatischen Verhältnissen bewohnen. In anderen Gegenden Südamericas, welche anscheinend dieselben physischen Bedingungen erfüllen, wie jener Chinagürtel an den Cordilleren, sind doch noch keine wahren Fieberrindenbäume getroffen worden.

So sehr die letzteren auch in verticaler Richtung zusammengedrängt sind, so begleiten sie doch das südamericanische Hauptgebirge durch den grössten Theil der nördlichen Hälfte auf einer Strecke von ungefähr 30 Breitegraden.

Der nördlichste Standort von Cinchonen, ungefähr unter dem 10. Breitengrade, wird bezeichnet durch das Vorkommen der C. cordifolia im SSW. von Caracas, welcher Art sich hier auch C. tucujensis KARSTEN beigesellt.

WEDDELL, der von Südosten her in die Cinchonenzone vordrang, stiess gegen den 19° S. Br., tief im Innern Bolivias, auf die südlichste Art, die er demgemäss als C. australis bezeichnete. Die Gegend im Westen von Chuquisaca (Sucre), der Hauptstadt von Bolivia, würde nach WEDDELL die Südgrenze der Cinchonen darstellen. Es scheint jedoch, dass dieselbe noch weiter vorgerückt werden muss, bis ungefähr zum 22° südl. Br., erzählt doch SCHERZER[2]) von einem Pfarrer in Tarija (an der argentinischen

---

„basi connatis, extus pilosis, intus ad basin area triquetra imo serie villo-
„rum tectis; cymis axillaribus foliis longioribus, corymbiformibus, pedunculo com-
„muni longissimo, ramis minute bracteolatis; corollis membranaceis, extus sericeis,
„limbi laciniis supra barbatis; staminibus tubo corollae medio insertis, inclusis; fila-
„mentis glabris, brevibus; antherarum rimis ciliatis; capsulis compressis, sublignosis,
„lanceolatis, 15 ad 18 millimetr. longis, ab apice ad basin, rarius a basi ad apicem,
„septicide dehiscentibus, pilis minutis adpressis; seminum alae ciliato-fimbriatae,
„imperforatae."

[1]) Pharm. Journ. XII (1882) 862, auch Journ. de Pharm. V, 567.

[2]) Reise der österreichischen Fregatte Novara III (1859) 366.

Grenze, im Süden Bolivias), welcher 3000 Centner vorzüglicher Rinde, Sucupira der Indianer, zum Verkaufe ausgeboten habe, die aus den Wäldern zwischen Tarija und Cochabamba, also von der Wasserscheide zwischen dem Marannon und dem La Plata, stammte.

Zwischen diesen äussersten Punkten im Süden und den Gebirgen von Caracas unweit des caraibischen Meeres im Norden beschreibt der Gürtel der Cinchonen, den Kämmen des gewaltigen Gebirges folgend, einen nach Osten geöffneten Halbmond von ungefähr 500 geogr. Meilen Länge.

Die Bedingungen, unter denen die Cinchonen leben, lassen sich zum Theil schon aus den obigen Andeutungen über das Vorkommen der wichtigsten Arten erschliessen und sind in ansprechender Form weitläufig von MARTIUS[1]) und noch genauer, an Ort und Stelle, von den englischen Reisenden erörtert worden, welche sich um die Übersiedelung der Fieberrindenbäume nach Indien und den Colonien verdient gemacht haben.[2]) Nur das wechselvolle, durch häufige Regenschauer, durch Stürme, dichte Nebel und Bewölkung unterbrochene sonnenreiche Klima der tropischen Bergregionen mit sehr veränderlichem, aber nicht weit ausschreitendem Gange der Temperatur entspricht den Cinchonen. Eine rasch vorübergehende Abkühlung bis zum Eispunkte und den nicht seltenen Hagelfall vermögen kräftige Pflanzen wohl noch zu ertragen; jedoch darf die ihnen zusagende Mitteltemperatur auf nicht weniger als 12° bis 20° angeschlagen werden. Nach der Meinung der Rindensammler begünstigt indessen eine verhältnissmässig kältere Lage bis zur oberen Grenze der Waldvegetation die Alkaloïdbildung. Eine reichliche ungehinderte Besonnung scheint jungen Pflanzen verderblich, erstarkten Bäumen aber entschieden förderlich zu sein, und namentlich auch die im Handel vielfach geschätzte Lebhaftigkeit der Färbung der Rinde zu erhöhen.

Als eigentliche Heimat der Cascarilla fina, der besten Chinarinde, bezeichnet KARSTEN[3]) geradezu die durch tiefe Schluchten zerrissene Nebelregion der Andeskette mit 12 bis 13° mittlerer Temperatur, wo neun Monate hindurch der Regen vorherrscht, ein eigentlicher Wechsel der Jahreszeiten aber so wenig stattfindet, dass die Cinchonen fortwährend Blüthen und Früchte tragen. Die tiefere Region, in der sich schon eine trockene Jahreszeit unterscheiden lässt, besitzt vorzugsweise grossblätterige, weniger heilkräftige Chinabäume, neben den werthlosen „Cascarillos bobos“.

Aus den bereits angeführten Dimensionen ergibt sich, dass die Cinchonen zu den mittleren und höheren Formen des tropischen Urwaldes gehören, aber doch von den weit gewaltigeren Vertretern der Artocarpeen, Lecythideen, Sapindaceen, Terebinthaceen, Palmen und so vielen anderen überragt werden.

---

[1]) BUCHNER's Repertorium für Pharmacie XII (1863) 362. 373.
[2]) Ausführliche Berichte in den im § 18 angeführten Blaubüchern.
[3]) Medicinische Chinarinden Neu-Granadas p. 12. 13.

Der Reichthum der Tropenflora schliesst einförmige Waldbestände aus und demgemäss leben auch die Cinchonen meist zerstreut, höchstens hier und da kleinere Gruppen bildend, welche sich in der Ferne durch besondere Färbung mehr als durch auffallende Gestaltung vom Gesammtbilde des Urwaldes abheben. Solche Flecken (manchas) im bunten Teppiche der Laubkronen erspäht das geübte Auge des Rindensammlers (cascarillero) in weitester Ferne,[1]) selbst zur Zeit, wo sie nicht durch die reichen Blüthensträusse geschmückt sind. Ausgedehnte Gruppen der C. corymbosa, welche fast den Namen von Chinawäldern verdienen, traf KARSTEN[2]) auf der Grenze von Neu-Granada und Ecuador, am Westabhange der Vulkane Cumbal und Chiles.

Die Cinchonen dürfen immerhin als ein sehr bemerkenswerthes Glied im Vegetationskleide ihrer Umgebung bezeichnet werden, so dass HUMBOLDT die von ihnen bewohnte Stufe der südamericanischen Gebirgswelt in der Höhe von 700 bis 2900 Metern als Region der tropischen Eichen und der Cinchonen hervorhob.

WEDDELL schloss die durchschnittlich tiefer wohnenden, nicht alkaloïdhaltigen Cinchoneen aus und zog dem Gürtel der eigentlichen Chinabäume die Höhengrenzen 1600 und 2400 Meter. Als tiefstes Vorkommen wahrer Cinchonen in ihrem Vaterlande ist die Höhe von 1200 Meter, als oberste Linie 3270 Meter oder sogar mit KARSTEN 3500 Meter anzunehmen. Mit der Entfernung vom Äquator nimmt die durchschnittliche Erhebung der Chinazone beträchtlich ab, doch steigen die Cascarillos finos nicht leicht unter 2000 Meter herab. C. succirubra tritt ausnahmsweise schon wenig über 800 Meter auf, widerspricht aber auch überhaupt durch die sehr grossen, nicht eben lederigen Blätter, so wie durch die schlanken Früchte den meisten übrigen der werthvollen Cinchonen.

§ 5.

Cultur der Cinchonen.

Der naheliegende Wunsch, die Cinchonen in bequemer gelegenen Gegenden sorgfältiger forstwirthschaftlicher Pflege zu unterwerfen, musste rege werden, sobald man nur einige wissenschaftliche Kunde von diesen Bäumen erhalten hatte. Schon CONDAMINE, dem die erste Schilderung einer Cinchone zu verdanken ist, hatte versucht, China-Pflänzlinge nach Europa zu schaffen, verlor sie aber durch die Wellen an der Mündung des Amazonenstromes.[3]) MUTIS war wohl der erste, der sich (in Mariquita,

---

[1]) WEDDELL, Hist. nat. fol. 9. 10, auch WELLCOME: A visit to the native Cinchona forests of South America, Proceedings of the American Pharm. Association 1879, 814—830; abgedruckt in Pharm. Journ. X (1879) 980, Auszug in JUST's Botan. Jahresberichte 1880.

[2]) Medic. Chinarinden p. 20.

[3]) H. VON BERGEN, Monogr. der China 117, nach CONDAMINE's Relation d'un voyage etc.

siehe unten, p. 68, mit der Cultur von Cinchonen befasste.[1] In früheren Zeiten hatten auch schon die Jesuiten in Bolivia den Cascarilleros die Verpflichtung auferlegt, für jeden gefällten Chinabaum 5 Stecklinge in Kreuzesform .:. zu pflanzen.[2]

Der Gedanke der Übersiedelung der Fieberrindenbäume nach der Alten Welt tauchte immer wieder auf[3] und es fehlte auch nicht ganz an bezüglichen Versuchen. Ein solcher war z. B. 1849 von den Jesuiten in Cuzco, im mittlern Peru, ausgegangen; sie sandten Cinchonen nach ihren Niederlassungen in Algerien.[4] Diese algerischen Bestrebungen blieben erfolglos, zogen aber die Aufmerksamkeit der Holländer auf sich, so dass endlich 1851 MIQUEL's wiederholte Anregungen den Beifall des Colonialministers PAHUD erhielten, welcher nun den schönen Gedanken verwirklichte, auch später, 1855, zum General-Gouverneur von niederländisch Indien befördert, denselben kräftig durchführen half. Zunächst veranlasste PAHUD die Sendung des deutschen Botanikers HASSKARL nach Süd-America, welcher im December 1852 von Southampton abging, 1853 von Lima durch die Gegend von Cuzco bis Sandia an der bolivianischen Grenze reiste und endlich, nach einem wiederholten Besuche Bolivias, am 21. August 1854 die Ausbeute glücklich in 21 WARD'schen Kästen auf einer Fregatte einschiffte, welche die Regierung eigens nach Islay geschickt hatte. HASSKARL brachte die Pflänzlinge im December 1854 nach Batavia und besorgte ihre Ansiedelung auf Java.[5] Von ihm gesammelte Samen waren gleichzeitig den Universitätsgärten in Holland übergeben worden. Aber auch anderweitig waren die Holländer schon thätig gewesen. WEDDELL hatte 1848 Samen von Cinchona Calisaya nach Paris gebracht, welche sich dort in dem Handelsgarten von THIBAUT und KETELEER gut entwickelten.[5] 1852 sandte die holländische Regierung junge Calisaya-Pflanzen von dieser Firma nach Java, ebenso 1854 durch KARSTEN aus Columbia erhaltene Samen der Cinchona lancifolia. Bald lieferten ferner die Gärten in Holland aus HASSKARL's Samen kräftige Pflanzen nach Java; jedoch entsprach dort der erste Erfolg aller dieser Bestrebungen wenig den Erwartungen.

Auf englischer Seite gab im Juni 1852 ein von ROYLE an die ostindische Compagnie gerichtetes Gutachten Anstoss zu energischer Betreibung der Verpflanzung von Chinabäumen. Der kenntnissreiche Botaniker empfahl

---

[1] A. VON HUMBOLDT. Über die Chinawälder in Südamerica. Der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin Magazin für die neuesten Entdeckungen in der Naturkunde I (1807) 57—68.

[2] HOWARD. East Indian Plantations III, 49.

[3] Vergl. das englische Blaubuch von 1863, fol. 1; DELONDRE et SOUBEIRAN (Titel im § 18); OUDEMANS Handleiding tot de Pharmacognosie. Amsterdam 1880, 146.

[4] Journ. de Pharm. XX (1851) 286; vergl. auch WEDDELL, Sur la culture des Quinquinas, communication faite au Congrès international de Botanique tenu à Paris en Août 1867.

[5] Ausführlichste Darstellung bei OUDEMANS l. c. 146 und folg.; auch bei GORKOM (Titel im § 18).

für die Ansiedelung in Indien die Blauen Berge (Nilagiris, Neilgherries) der Malabarküste und die südlichen Vorberge des Himalaya.[1])

Nach wenig befriedigenden Versuchen der Regierung, durch Vermittelung der englischen Agenten in Süd-America zum Ziele zu gelangen, trat endlich im April 1859 MARKHAM mit dem Anerbieten hervor, sich der Sache anzunehmen, wozu er durch genaue Bekanntschaft mit Land und Leuten der bolivianisch-peruanischen Grenzgebiete sowohl, als mit der spanischen und der Quichua-Sprache und auch schon mit den wichtigsten Fieberrindenbäumen befähigt war. Wohl bewusst der in der Natur der Sache liegenden Schwierigkeiten drang MARKHAM darauf, dass nichts versäumt werde, um den Erfolg zu sichern. Es war von grossem Werthe, dass er die Anstellung des damals eben in Ecuador reisenden ausgezeichneten Botanikers SPRUCE zur Erlangung der C. succirubra durchsetzte, sowie auch des in Süd-America ebenfalls schon eingelebten PRITCHETT für die Gegend von Huanuco im mittlern Peru, 10° südl. Br. Später (1861) wurde noch in CROSS, einem ursprünglichen Begleiter SPRUCE's, ein sehr tüchtiger Gärtner gewonnen, welcher noch mehr Samen und Pflänzlinge der besten Arten sammelte und eigenhändig in Indien ansiedelte. MARKHAM selbst hatte sich die Grenzländer Perus und Bolivias vorbehalten, um auf C. Calisaya auszugehen, wozu er im März 1860 von Islay aus aufbrach. Über Arequipa und Puno Mitte April in Crucero, der Hauptstadt von Caravaya, angelangt, traf er unweit Sandia die ersten Büsche der C. Josephiana, dann auch C. boliviana, C. Calisaya und andere. MARKHAM sicherte sich 456 Pflänzlinge, welche gegen Ende Juni glücklich in Islay eingeschifft werden konnten. Die Samenreife der Calisaya, welche in den August fällt, durfte wegen der dem Unternehmen feindseligen Stimmung des Landes nicht abgewartet werden. Überhaupt galt es hierbei sehr grosse Schwierigkeiten zu besiegen, wovon der Leiter der ganzen Expedition ein ebenso lehrreiches als anschauliches Bild entworfen hat.[2])

Weitere Ansiedelungen der kostbaren Pflanzen wurden begonnen 1861 in Hakgalla, im centralen, bis 5000 Fuss ansteigenden Gebirgslande Ceilons; 1862 in Dardschiling (Darjeeling), im südlichen Theile Sikkims, im südöstlichen Himalaya; 1865 in Neu-Seeland und auf dem australischen Continente, z. B. 1866 in Brisbane (Queensland, Ostküste Australiens) zum Theil durch Privatleute. Als anfänglicher Mittelpunkt des ganzen Unternehmens ragt aber, zwischen 11° und 12° nördl. Br., Utacamand (Ootacamund) hervor mit seinen Filialen bis zur Südspitze der vorderindischen Halbinsel, zum Theil auf Höhen bis gegen 8000 Fuss über Meer. Vor der Ankunft MARKHAM's mit den ersten jungen Cinchonen aus Bolivia hatten die sorgfältigsten Untersuchungen in meteorologischer und geologischer Hinsicht auf diese Standorte geführt. Dazu kam der

---

[1]) Blaubuch von 1863.
[2]) MARKHAM's Berichte in den Blaubüchern und seine Schrift: „Peruvian Bark.“

glückliche Umstand, dass die Pflanzungen hier dem gewandten Gärtner WILLIAM GRAHAM MAC IVOR (gestorben 8. Juni 1876) übergeben wurden, welcher den grössten Eifer darauf verwandte und namentlich Methoden zur raschen Vermehrung der Cinchonen ausfindig machte.

Auf Java gestaltete sich der anfangs nicht völlig befriedigende Zustand der Pflanzungen von 1856 an unter JUNGHUHN's Verwaltung bald insofern günstiger, als im December 1862 auf 10 verschiedenen Plätzen schon 1360000 Setzlinge und Bäumchen vorhanden waren, darunter aber die werthvollsten Arten in Minderzahl. Die Erfahrungen auf Java haben zu lebhaften und theilweise sehr bitteren Erörterungen geführt, denen einerseits JUNGHUHN's Tod (20. April 1864) und anderseits die höchst verdienstvollen analytischen Untersuchungen von J. E. DE VRIJ ein Ende gemacht haben. Holland hatte 1857 den letztern nach Java abgeordnet, um die ganze Chinafrage in chemischer Hinsicht zu verfolgen. 1864 trat K. W. VAN GORKOM an die Spitze der Cinchonapflanzungen auf Java; gegenwärtig werden dieselben, auch in chemischer Hinsicht, erfolgreich geleitet von J. C. BERNELOT MOENS.

In Ootacamund war Seitens der englischen Regierung im September 1866 JOHN BROUGHTON zur chemischen Beaufsichtigung und Leitung der Pflanzungen angestellt worden und hatte ganz erhebliche Dienste geleistet, bis er im December 1874 in Folge von Misshelligkeiten mit den Behörden seine Stelle aufgab. Dieselbe ist nicht wieder besetzt worden.

Der Erfolg der grossen Anstrengungen, welche in den obigen Andeutungen der Hauptsache nach geschildert sind, findet einen sprechenden Ausdruck in den folgenden Thatsachen. Am 16. März 1859 legte DE VRIJ auf Java dem dortigen General-Gouverneur PAHUD die ersten Krystalle von Chininsulfat vor, welche er mittelst der auf der Insel selbst gewachsenen Rinde in seinem Laboratorium zu Bandong dargestellt hatte.[1]) Ebenso berichtete HOWARD in London im Mai 1863 an MARKHAM, dass er aus 500 Grains (ungefähr 30 Gramm) der in Indien gewachsenen Rinde von Cinchona succirubra die Sulfate des Chinins, Cinchonidins und Cinchonins erhalten habe.[2]) Ferner begann im August 1867 die Einfuhr indischer Rinden in London; von dem ersten Posten, Rinde der Cinchona succirubra aus der Denison-Pflanzung bei Ootacamund, bewahre ich eine Probe auf.[3])

Aus Java gelangten im October 1870 die ersten 750 kg Chinarinde auf den Amsterdamer Markt, ein zweiter Posten folgte im März 1872 und seither kommen von Jahr zu Jahr steigende Ablieferungen javanischer Rinden regelmässig nach Holland. Im zweiten Quartal 1882 bestanden die Regierungspflanzungen auf Java vorwiegend aus Calisaya Ledgeriana, wovon nahezu 1⅓ Million Exemplare vorhanden waren.

---

1) Briefliche und mündliche Mittheilungen meines Freundes Dr. DE VRIJ.
2) Blaubuch 1866, 14.
3) Pharmacographia 351, Note 2.

Unter den sehr zahlreichen Punkten der alten und der neuen Welt, an denen nunmehr Anpflanzungen von Cinchonen in reicher Entwickelung begriffen sind, kommen folgende für den Weltmarkt jetzt schon besonders in Betracht. Die Pflanzungen der englischen Regierung bei Hakgalle auf Ceilon, in den Nilagiri-Bergen bei Ootacamund, so wie in den Vorbergen des Himalaia in British Sikkim bei Darjeeling,[1]) Mungpoo, Sitting und Rungbee. Zweitens die zahlreichen Chinaforste der holländischen Verwaltung auf Java. Abgesehen von diesen staatlichen Unternehmungen sind durch dieselben Privatpflanzungen in grosser Zahl angeregt worden, über deren Bestand und Ertrag nicht ähnliche Berichte vorliegen, wie sie von den englischen und holländischen Verwaltungen in höchst lehrreichen Veröffentlichungen regelmässig niedergelegt und in liberaler Weise mitgetheilt werden.

Auch Jamaica hat 1880 begonnen, Chinarinden auf den Markt zu bringen.

Endlich sind nun in der Heimat der Cinchonen selbst Anpflanzungen derselben im Gange, z. B. am Mapiri, in der bolivianischen Provinz Larecaya, auch in den Yungas (p. 13).

An Anleitungen zur Einrichtung und zum Betriebe der Cinchonapflanzungen fehlt es nicht; einige der bezüglichen Schriften aus Indien sind im § 18 unter BIDIE, GORKOM, KING, MAC IVOR, OWEN genannt; dazu kommen neuerdings auch dergleichen Rathschläge aus Jamaica.[2])

In Indien sind die Cinchonen schon frühe von Käfern (Melolontha) und Raupen oder Larven beschädigt worden[3]) und neuerdings hat sich dort als bedenklicher Feind der Cinchonen-Pflanzungen der kleine Halbflügler Helopeltis Antonii SIGN., Tea bug der englischen Pflanzer, herausgestellt. Das Weibchen dieses Insectes, welches auch in den Theepflanzungen Schaden anrichtet, legt seine 8 bis 14 Eier in die Spitzen der Cinchonenzweige und in die Blattstiele und veranlasst dadurch die unter dem Namen Kinaroest bekannte Erkrankung der Bäume, indem sich die flügellosen Jungen auf Kosten der jungen Blätter ernähren.[4])

Die alkaloïdhaltigen Rinden, welche in letzter Zeit unter dem Namen China cuprea zu so hervorragender Bedeutung gelangt sind, gehören dem Genus Remijia[5]) an, das unter ganz anderen klimatischen Bedingungen wächst, als die meisten Cinchonen. Will sich die Forstwirthschaft nunmehr auch der werthvollen Remijien bemächtigen, so wird die Cultur von Fieberrindenbäumen sich in weite Ländergebiete verbreiten können, von welchen sie bisher ausgeschlossen war. Im Gegensatze zu den Cinchonen sind die Remijien

---

[1]) 2345 Meter über Meer; seit 1882 durch eine Eisenbahn mit Calcutta verbunden.
[2]) Pharm. Journ. XII (1882) 748.
[3]) Blaubuch 1866, 170.
[4]) BERNELOT MOENS, auch K. W. VAN GORKOM, in den in JUST's Botan. Jahresberichte 1879, 314 und 319 genannten Schriften.
[5]) Vergl. Seite 16 und 46.

nicht an die Bergregion gebunden, sondern befähigt, Trockenheit und höhere Temperaturen zu ertragen, welche z. B. im Klima der Llanos im Gebiete des Orinoco und Amazonas vorherrschen. Leicht möglich, dass unter denselben oder andern Bäumen ihrer Verwandtschaft noch mehr solcher mit chininhaltigen Rinden aufgefunden werden, welche den Anbau lohnen würden.

§ 6.

Einsammlung der Rinden.

Den Beschwerden des Rindensammelns in den wenig zugänglichen Urwäldern Südamericas unterziehen sich nur die halbwilden Indianer und Mischlinge im Solde grösserer oder kleinerer Unternehmer oder Gesellschaften, welche in den Städten ihren Sitz haben. Alle, die sich mit dem Geschäfte befassen, vorzüglich die Sammler selbst, heissen Cascarilleros practicos, auch wohl Cascadores, vom spanischen Worte Cascara, die Rinde. Ein den ausziehenden Sammlern vorgesetzter Mayordomo ordnet und beaufsichtigt die Thätigkeit der einzelnen Banden im Walde selbst, wo in leichten Hütten die Lebensmittel und zunächst auch die Ausbeute untergebracht werden. WEDDELL so wie KARSTEN und WELLCOME[1]) haben in anschaulicher Weise als Augenzeugen ein Bild dieses Treibens gegeben.

Der Cascarillero entblösst zuerst mit einem säbelartigen Messer, Machete, (machiar = kahl werden) die Oberfläche des Stammes von den oft üppig wuchernden Schling- und Schmarotzerpflanzen und beginnt sofort auch in den meisten Fällen das Abschaben der saftlosen Borkenschicht, nachdem dieselbe weich geklopft worden. Um die innere brauchbare Rinde abzulösen, reisst man mit Handmeisseln Längs- und Querschnitte, so weit der Stamm erreichbar ist, endlich wird derselbe gefällt und sammt den Ästen getheilt, um die vollständige Schälung zu ermöglichen. In den meisten Fällen, zumal aber nach vorherigem Klopfen mit einem Schlägel, löst sich die Rinde trotz ihres bei vielen Arten nur geringen Zusammenhanges leicht vom Holze. Irgend grössere Mengen der Rinden müssen, wenigstens in manchen Gegenden, rasch am Feuer getrocknet werden, das gewöhnlich auf dem Boden leichter Hütten angezündet wird. Über demselben errichtet man mit Hülfe von Palmblattstielen, Bambuhalmen oder andern geeigneten Pflanzentheilen grosse Hürden, auf denen die Rinden von Zeit zu Zeit umgelegt werden. Auch die Wände der Hütten sind aus gleichem Lattenwerk geflochten und nehmen ebenfalls dicke Rindenstücke auf. In Neu-Granada findet das Austrocknen der Rinden über dem Feuer fast ganz allgemein statt.

Wenn es auch darauf ankommt, die Rinden sogleich vor dem Schimmeln zu schützen, so darf doch das Austrocknen auch nicht übereilt werden, eine leichte Überhitzung verdirbt schon die Alkaloïde. Bei der unvollkommenen

[1]) In den oben, p. 20, und im § 18 angeführten Schriften; neuerdings verdanke ich auch Herrn DR. CH. ROBBINS in New-York solche Berichte.

Einrichtung, welche unter den gegebenen Umständen allein möglich ist, scheint wenigstens die Waare nur dann ein verkäufliches Aussehen zu erhalten, wenn auf das Trocknen 3 bis 4 Wochen verwendet werden.

In Südperu und Bolivia werden jedoch nach WEDDELL's Darstellung selbst die dicksten Calisaya-Rinden nur an der Sonne getrocknet, ohne dass ein Feuer erforderlich ist.

Dass die Zweigrinden nicht von der Korkschicht befreit werden, versteht sich von selbst; in Betreff der Stammrinden hängt es zum Theil vom Handelsgebrauche ab, ob man sie unverändert oder geschält liefert, zum Theil aber sind wohl auch anatomische Verhältnisse von Einfluss. Wo reichliche und tiefgehende Borkenbildung eingreift, wie bei C. Calisaya, gelingt die Beseitigung des werthlosen Korkes sehr leicht und vollständig, bei anderen Arten hingegen findet eine solche natürliche Ablösung der Korkschicht nicht in gleichem Masse statt und die allzu umständliche Abschälung unterbleibt.

Aus Ecuador berichtet WELLCOME als Augenzeuge, dass ein Cascarillero, welcher von einem höhern Punkte aus eine lohnende Waldstrecke erspäht hat, sich von der Verwaltung gegen eine kleine Summe einen Erlaubnisschein verschafft. Den ihm dadurch zur Ausbeutung zugesprochenen Waldbezirk benennt er nach einem Heiligen, z. B. Bosque (Wald) de San Miguel. Gegen dergleichen Scheine für mehrere solche Bosques kann der Meister Cascarillero von einem Handelshause Vorschüsse empfangen, um bisweilen 300 bis 400 Arbeiter, Peons, anzuwerben, die er im October oder November in die Wälder führt. Die Mannschaft beginnt ihre Thätigkeit mit der Herstellung von Bambuhütten und wird dann in Abtheilungen getrennt, welchen jeweilen ein Jefe, Hauptmann, vorsteht. Für das Aufsuchen, Fällen, Reinigen und Schälen der Stämme, das Ausgraben der Wurzeln, das Trocknen der Rinde, wird den einzelnen Abtheilungen eine zweckmässige Arbeitstheilung vorgeschrieben. Die Peons schaffen die Rindenbündel von ungefähr 150 Pfund nach grössern Niederlagen, wobei viele der übermässigen Anstrengung bei oft ungenügender Nahrung erliegen; andere werden durch das Malariafieber hingerafft, so dass nicht selten ¼ der Leute zu Grunde geht. Die schliessliche Sortirung und Verpackung in „Seronen“,[1] gegenwärtig mehr und mehr in Packleinwand, auch die Beimischung geringer Rinden geschieht meist in den Magazinen, „Bodegas“, der Hafenplätze. Nur wenige Rindenhändler sollen sich schliesslich zu bereichern vermögen.

Die dünnere Rinde schwächerer Stammtheile rollt sich beim Trocknen zu Röhren (canutos, canutillos), während man den von stärkeren Stämmen geschälten Stücken sehr oft dadurch ihre flache Form (plancha, tabla) er-

[1]) Zurrón heisst spanisch eine aus Rindshaut gefertigte Tasche oder auch die Haut selbst.

hält, dass man sie kurze Zeit auf einander schichtet[1]) und belastet, dann der Sonne aussetzt und diese Behandlung mehrmals wiederholt.

Nach dem Trocknen findet entweder eine Sortirung der Rinden, hauptsächlich nach ihrer Grösse statt, oder es wird alles ohne Unterschied zusammen in Säcken von Manilahanf (Bast der Agave-artigen Fourcroya), Leinen oder Baumwollstoff zu Ballen von ungefähr 1 Centner verpackt. Um dieselben möglichst zu verkleinern, stampft man sogar z. B. in Popayan die Rinden zusammen. Erst die Grosshändler der Hafenplätze schlagen die Rinden in Ochsenhäute (Zurron). Die zuvor angefeuchtete Haut umschliesst beim Trocknen den Inhalt auf das festeste. An manchen Plätzen, namentlich in der Gegend von Loxa, werden auch Kisten zur Versendung der Rinde genommen.

Im Gebiete der Cordilleren stösst der Transport der Rinden über das unwegsame Gebirge auf grosse Schwierigkeiten, welche häufig verbieten die gerade Richtung einzuschlagen, in den meisten Fällen aber auch die Ausfuhr schlechter Rinden, die sich nicht zahlen würden, verhindern mögen. So erörtern KARSTEN sowohl als WELLCOME die Gründe, welche die Rindenhändler des oberen Caucathales, in der Gegend von Popayan, Pitayo, Almaguer, Pasto bisweilen zwingen, ihren Weg nicht nach dem nächsten Hafen von Buenaventura zu nehmen, und nicht direct den kataraktenreichen Cauca abwärts, sondern über die Hochpässe von Quindiu (gegen 4000 M. über Meer) und Huanacas in das Thal des Magdalenenstromes. Aber auch auf diesem letzteren muss bei Honda eine Umladung stattfinden, bevor die Barken ihre Fahrt nach Baranquilla an der Mündung des Stromes fortsetzen und die nahen Häfen Sabanilla und Cartagena erreichen können. In neuerer Zeit ist die Ausfuhr dieser columbischen Plätze sehr bedeutend geworden.

Nur ausnahmsweise sind Chinarinden z. B. aus Huanuco auf dem Ucayali und andern Zuflüssen des Amazonas nach der atlantischen Küste, nach Para, befördert worden.[2])

Im Jahre 1819 ging Calisaya-Rinde zu Lande an den Paraguay und seine Zuflüsse oder stromabwärts nach Buenos-Ayres.[3])

Für Ecuador sind die Häfen von Esmeraldas und Guayaquil von Bedeutung; weniger beträgt die Ausfuhr der mittlern Häfen Perus. Die südlichen Häfen, Islay, Iquique und besonders Arica, empfangen die Rinden von Carabaya und den bolivianischen Hochthälern (Yungas).

Die regelmässigen Bestände von Cinchonen, welche nunmehr in vielen Ländern, besonders in Indien, in fortschreitender Entwickelung begriffen sind, erlauben dort einen viel zweckmässigeren Betrieb. Von einer planlosen Fällung und Schälung kann dort nicht die Rede sein.

---

[1]) Das schöne Titelbild in WEDDELL's Hist. nat. des Quinquinas veranschaulicht dieses Geschäft im Walde von San Juan del Oro, Provinz Carabaya.

[2]) Vergl. HOWARD's Schilderung einer solchen Zufuhr von Chinarinde direct nach England, SEEMANN's Journal of Botany VI (1868) 323; auch meinen Aufsatz in VORWERK's Neuem Jahrbuche für Pharmacie XXXI (1869) 15.

[3]) H. VON BERGEN, Monogr. der China p. 287.

In Betreff der Einsammlung der Rinden machen sich zwei Methoden den Rang streitig, die Mosbehandlung, Mossing, und das Schlagwaldsystem, Coppicing der Engländer. Jenes besteht darin, von den Stämmen nur etwa 4 Centimeter breite, verticale Rindenstreifen abzulösen und den Stamm nachher in Mos einzuhüllen. Die Rinde erneuert sich sehr bald an den entblössten Stellen, wird stärker als vorher und sogar reicher an Alkaloïd. In Indien hat man angefangen, Lehm statt des Moses anzuwenden und auf Java wird dazu das Alang-Alang-Gras (Imperata Königii) verwendet. Bei der in dieser oder jener Art ausgeführten Bedeckung der geschälten Stämme hat man zu unterscheiden: 1) die zuerst abgeschälte unveränderte Rinde, 2) die stehen gebliebenen Rindenstreifen, welche der Mosbehandlung unterliegen, „the mossed bark" der Engländer, und 3) die erneuerte Rinde, „renewed bark". Wenn es in der That möglich ist, die Chinabäume lange Jahre hindurch in jener Art streifenweise zu schälen und sogar eine Vermehrung der Alkaloïde, mindestens in der erneuerten Rinde herbeizuführen, so hätte diese Methode viel verlockendes. Es bleibt aber fraglich, ob die Bäume dabei zu erstarken vermögen. Der Mossing-Process ist von MAC IVOR, dem verdienstvollen Vorsteher der Chinapflanzungen in Ootacamund, erfunden und sehr lebhaft empfohlen worden.[1])

Mehr Bürgschaft für die Erhaltung der Bäume bietet vielleicht das 1880 von BERNELOT MOENS in Java vorgeschlagene Verfahren, nach welchem die Rinde nicht ihrer vollen Mächtigkeit nach genommen, sondern nur „geschrapt", wird. Man trägt vielmehr Sorge, dem Stamme ringsum noch eine genügende Rindenbekleidung zu lassen.

Es lag nahe, bei den Cinchonen ebenfalls jene Art der Ausbeutung herbeizuziehen, welche sich bei Holzpflanzen anwenden lässt, sobald es sich um die möglichst reichliche Gewinnung eines Bestandtheiles oder eines bestimmten Gemenges von solchen handelt, ganz abgesehen von der weitern Entwickelung der Pflanze selbst. Dieses ist das Schälverfahren, welches in Europa besonders bei den Eichen[2]) auch wohl in Sicilien bei der Mannaesche[3]), auf Ceilon beim Zimmt[4]) im Gebrauche ist. Einer ähnlichen Beandlung unterwirft man die Cinchonen um so lieber, als sich auch die Wurzelrinden, welche bei gelegentlicher Lichtung der Chinapflanzungen abfallen, sehr werthvoll erwiesen haben. Nach diesem, jetzt besonders auf Java und Ceilon üblichen Verfahren, Coppicing, wird der Stamm im Alter von ungefähr 8 Jahren 15 Centimeter über dem Grunde gefällt und

---

[1]) Blaubuch; noch ausführlicher in MAC IVOR's, im § 18 genannten, illustrirten Schriften. — Wegen Java zu vergl. die Jahresberichte von BERNELOT MOENS, auch OUDEMANS, Pharmakognosie 163.

[2]) Vergl. FLÜCKIGER, Pharmakognosie p. 473.

[3]) Ebenda p. 21.

[4]) Ebenda p. 565.

geschält, worauf sich Seitentriebe entwickeln, welche nach weitern 8 Jahren wieder alkaloïdreiche Rinde liefern. Bei diesem Schälverfahren lassen sich auch die Wurzeln in verhältnissmässiger Menge gewinnen; ein hierauf besonders gerichteter Betrieb wird als Uprooting unterschieden. Die früher vernachlässigten Wurzelrinden stellen sich durchweg als auffallend reichhaltig heraus.

Erst längere Erfahrung kann endgültig entscheiden, ob Coppicing oder Mossing auf die Dauer den Vorzug verdient. Weitere Aufschlüsse darüber enthält unter anderem das englische Blaubuch über die indischen Chinapflanzungen von 1877.

BROUGHTON hat gezeigt, dass die Menge der Alkaloïde beim Trocknen etwas abzunehmen scheint. Er findet es am rathsamsten, die Rinde unverzüglich, aber in möglichst niedriger Temperatur zu trocknen.[1]) In Java ist man auf Benutzung künstlicher Wärme bedacht. Der Wassergehalt frischer indischer Rinden beträgt leicht über 70 pC; die zur Versendung gelangende Waare, verglichen mit dem bei 120° getrockneten Pulver der Rinde, hält nach den Ermittelungen von BERNELOT MOENS durchschnittlich 13.5 pC Wasser zurück.

§ 7.

Aussehen und anatomischer Bau der Cinchona-Rinden.

In Betreff der Entwickelung der Rinde zeigen die Cinchonen einige Unterschiede. Manche sind durch reichliche und frühe auftretende Abschuppung ausgezeichnet, wie besonders C. Calisaya mit ihren bis einen Centimeter dicken Borkschuppen, auch wohl C. micrantha, bei andern findet ein freiwilliges Abstossen von Kork oder Borke in geringerem Masse statt und diese lassen sich selbst durch Klopfen nicht so leicht entfernen.

Andere Arten verfallen nur im Alter und nur an den unteren Stammtheilen und an der Wurzel der eigentlichen Borkenbildung.

Bei den Rinden jüngerer Stämme oder der Zweige herrscht eine grauliche, bald helle, bald schwärzliche Färbung vor, die Oberfläche dickerer Stämme dagegen zeigt mehr characteristische braune, gelbe oder röthliche Farbe, welche besonders nach Entfernung der Korkschichten zu Tage tritt. Wenn auch durch den Standort und besonders durch die Art des Trocknens Verschiedenheiten im Colorit der Rinde hervorgebracht werden, so hebt doch KARSTEN die Beständigkeit ihrer inneren Grundfarbe am Stamme, an den Ästen und Zweigen der gleichen Art hervor.

Im frischen Zustande jedoch sind diese Färbungen sehr blass und nehmen nach dem Schälen, besonders beim Trocknen, erst recht ihren eigenthümlichen Ton an. Die hell graugelbliche oder gelbröthliche Rinde der C. micrantha beginnt augenblicklich nach dem Ablösen sich blut-

---

[1]) Blaubuch 1870, 239.

roth zu färben, die weisse Farbe derjenigen von C. australis geht in Rostfarbe über, sobald die weich geklopfte äusserste Schicht abgerissen ist. Bei Calisaya ist die frische Rinde aussen von hell grünlich gelber Färbung, bei C. pubescens schmutzig weisslich grünlich.

Allerdings fallen diese Färbungen schliesslich etwas verschieden aus, je nachdem das Trocknen der Rinde mehr oder weniger rasch am Feuer vorgenommen wird oder der Luft und Sonne überlassen bleibt, wo die Rinden oftmals wieder durch Regen und Thau benetzt werden. Immer bleibt die auffallende Farbenveränderung der frischen Rinde für die echten Cinchonen ein bemerkenswerthes Merkmal.

In der Farbe der Rinde liegt auch ein brauchbares Hülfsmittel zur Characterisirung der Rinden im einzelnen oder doch zur Gruppirung der Sorten. Nicht mit Unrecht haben schon die älteren Bearbeiter dieses Gegenstandes, mit den Sammlern selbst, Quina amarilla (gelbe), blanca (weisse), colorada (rothe), naranjada (orange), negrilla (braune), roja (rothe) u. s. w. unterschieden. Die Tafeln der im § 18 unter 2, 6 und 37 genannten Werke geben die Färbungen der meisten Chinarinden recht gut wieder.

Die Chinarinden zeigen in ihrem Bau nicht auffallendere Eigenthümlichkeiten als viele andere Rinden. Was den Cinchonen ein besonderes Gepräge aufdrückt, lässt sich im folgenden zusammenfassen.

Die Korkbildung (Periderm) erfolgt in der primären Rinde in der zunächst innerhalb der Epidermis gelegenen Gewebszone. Die Korkzellen der in den Handel gelangenden Rinden der wahren Cinchonen sind dünnwandig und zeigen (Tafel VIII, A. C. c) die gewöhnliche Tafelform und radiale Anordnung. Jüngere Rinden pflegen noch mit dem Korke bekleidet zu sein, bei älteren ist dieses nicht immer der Fall. Selbst die ältern Rinden der Cinchona succirubra z. B. kommen noch mit dem Korke in den Handel, während die gleich starken Stammrinden der C. Calisaya der Borkenbildung unterliegen und nicht den unversehrten Kork darbieten; derselbe wird durch die im innern Gewebe auftretenden Korkbänder sammt der Aussenrinde abgeworfen. Treffend bezeichnen die Cascarilleros die an der Rinde dadurch entstehenden seicht muldenförmigen Borkengruben als Conchas, wegen der Ähnlichkeit mit flachen Muscheln. Wo sie in die Länge gezogen sind und auch wohl zusammenfliessen, sehen sie aus, als wären sie durch Fingereindrücke entstanden. Diese Conchas sind am auffallendsten vorhanden bei Stammrinden der C. Calisaya.

Die unter dem Korke liegende, ursprünglich collenchymatische Aussenrinde (Tafel VII, A. C. o) ist aus ansehnlichen, in tangentialer Richtung mehr oder weniger gedehnten Zellen gebaut. Die Einförmigkeit dieses Gewebes wird (abgesehen von Binnenkorkbildung) dadurch unterbrochen, dass einzelne oder zahlreiche seiner oft grob porösen Zellen der Sclerose unterliegen. Solche Steinzellen (Tafel VII, C. k) sind in der getrockneten Rinde entweder leer oder mit Krystallmehl von Calciumoxalat, oder aber mit rothbraunem, festem, bisweilen gekörntem Inhalte erfüllt, welcher ohne hin-

reichenden Grund als Harz bezeichnet worden ist. Die Steinzellen (sclerotischen Zellen) wechseln in ihrer Form ohne Regelmässigkeit, so dass es überflüssig erachtet werden muss, sie als Würfelzellen, als kugelige oder auf dem Querschnitte tangential gestreckte Steinzellen zu unterscheiden. Nicht belangreicher ist die Unterscheidung derselben nach ihrem Inhalte in Krystallzellen und in Harzzellen. Im Sinne der Axe bieten die Steinzellen der Cinchonenrinden keine erhebliche Streckung dar. Sie erscheinen in diesen entweder einzeln eingestreut oder zu Gruppen vereinigt, niemals aber eigentlich geschlossene, umfangreiche Kreise darstellend, wie in so vielen anderen Rinden, z. B. in denjenigen von Guaiacum officinale[1], Quassia amara[2], Strychnos Nux vomica[3]. Manchen Chinarinden fehlen die Steinzellen regelmässig, z. B. der Calisaya und der rothen, in andern kommen sie spärlich, in manchen reichlich und auch, z. B. bei Cinchona lancifolia, im Baste vor.

An der Grenze des Bastes, aber immer nur innerhalb des Parenchyms der Aussenrinde, finden sich häufig einzelne, sehr ansehnliche Schläuche welche auf dem Querschnitte (Tafel VII, A. p) einen kreisförmigen oder tangential gedehnten Umriss darbieten, der an Umfang, nicht aber an Wanddicke die benachbarten Parenchymzellen meist übertrifft. Der grössere Durchmesser erreicht häufig über 200 Mikromillimeter (C. succirubra), bei C. boliviana sogar mehr als 500, geht aber auch oft unter 40 bis 50 Mikromillimeter herab.

Im Längsschnitte erscheinen diese Saftröhren oder Saftschläuche der China nicht lang gestreckt; ihre stumpfen Enden sind geschlossen, gewöhnlich stehen sie einzeln oder bisweilen zu zwei bis drei hinter einander vor den letzten Baststrängen, jedoch ohne bestimmte Beziehung zu denselben. Auf dem Querschnitte bilden die Saftschläuche daher einen wenig regelmässigen, manchmal mehrfachen und oft annähernd geschlossenen Kreis. Wo dieselben klein bleiben, können sie leicht übersehen werden, wenn man die Schnitte mit Kali statt mit dem weniger eingreifenden Ammoniak aufweicht.

Nach KARSTEN kommen Saftschläuche in den jüngsten Zweigen aller oder fast aller Cinchonen und ihrer nächsten Verwandten vor, bei einzelnen Arten aber bleiben sie sehr enge und verkümmern bald gänzlich, und zwar zum Theil auch dadurch, dass in ihrem Innern Neubildung parenchymatischer Zellen stattfindet.[4]

Obwohl diese Saftschläuche kaum eine Eigenthümlichkeit einzelner Cinchonen sind, fehlen sie doch in einigen Rinden des Handels und finden sich

---

[1]) Vergl. FLÜCKIGER, Pharmakognosie, zweite Aufl. 1882, 453.
[2]) Ebenda 459.
[3]) Dasselbe Werk, erste Aufl. 1867, 427. — MÖLLER, Anatomie der Baumrinden 1882, 162. 419.
[4]) Vergl. VOGL, Chinarinden des Wiener Grosshandels 12; DE BARY, Anatomie 558.

in andern erhalten, sofern nicht überhaupt die ganze Aussenrinde durch Borkenbildung untergegangen ist.

Am besten lassen sich übrigens die Saftschläuche nach WEDDELL[1]) im Marke lebender Zweige verfolgen, zumal in der Nähe der Knoten junger Axen.

Wichtigere Anhaltspunkte gewährt der Bast der Chinarinden (Tafel VII, B. C. v), welcher infolge Beseitigung der Borke in vielen Fällen (Tafel VII, B) ohnehin ganz allein einzelne Sorten käuflicher Rinden darstellt. Er ist durchschnitten von Markstrahlen (Tafel VII, r), welche das Holz in 3, höchstens 4 parallelen Reihen (grosse Markstrahlen, Hauptmarkstrahlen) aussendet. Ihre Zellen sind fast immer grösser als die des Bastparenchyms und nehmen nach aussen an Breite wie an Zahl der einzelnen Reihen zu. Im Gewebe der Markstrahlen verdicken sich oft, namentlich in den äussersten Schichten, einzelne Zellen zu Steinzellen (Tafel VII, C). Noch häufiger, auch ohne Verholzung, führen manche Krystallmehl.

Der Bast enthält als hervorragendsten Bestandtheil im Sinne der Axe gestreckte, spindelförmige Fasern (Tafel VII, sc) mit schon sehr frühe verdickten Wandungen. Wenn dieses in geringerem Grade der Fall ist und die Zellen nicht spitz enden, so werden sie als Stabzellen, stabförmige Steinzellen, unterschieden.

In den jüngeren Rinden finden sich die Bastfasern bei den meisten Arten spärlich eingestreut, aber mit dem zunehmenden Alter vermehren sie sich bedeutend, verlieren ihre Höhlung fast vollständig und drängen das Bastparenchym meist sehr zurück. Im Querschnitte erscheinen die Fasern deutlich und sehr zierlich geschichtet, von feinen Porenkanälen[2]) durchsetzt, im Umrisse rundlich oder eckig und häufig in radialer Richtung etwas gestreckt, die Höhlung meist auf eine dunkle Ritze oder einen Punkt beschränkt. Da die Bastfasern in spitze, doch nicht eigentlich geschärfte Enden auslaufen, so fällt der Umfang ihres Querschnittes in verschiedener Höhe ungleich aus. Der grössere Durchmesser der stärksten Fasern pflegt ungefähr 200 Mikromillimeter zu erreichen, gewöhnlicher aber nur die Hälfte oder ein Drittel dieser Grösse zu betragen.

Im Längsschnitte erweisen sich die Bastfasern der China verhältnissmässig kürzer als die entsprechenden Gebilde so vieler anderer Rinden, obwohl ihre Länge immerhin schon in den Bereich gewöhnlicher Messung fällt und leicht 2 bis 3 Millimeter beträgt. Sie zeigen sich, sofern sie nicht völlig isolirt stehen, mit ihren spitzen Enden über und zwischen einander gekeilt, aber niemals quer verbunden, sondern immer einfach oder höchstens säbelförmig gebogen, meist aber spindelig. Auch ihre glänzende, gelbe oder gelbrothe Farbe lässt sie in dem übrigen Gewebe sehr gut wahrnehmen.

Querschnitte starker Bastfasern nehmen sich sehr schön im polarisirten

[1]) Hist. nat. des Quinquinas Tab. I, Fig. 26.
[2]) DE BARY, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane. 1877, p. 139.

Lichte aus, indem sie ein schwarzes Kreuz und ausserdem bei nur wenig dickeren Schnitten in den Quadranten lebhafte Farben zeigen.

Die feinere spiralige Anlage ihres Aufbaues gelangt erst dann zur Anschauung, wenn die Bastfasern mit Salzsäure gekocht und hierauf in Kupferoxydammoniak gelegt werden.[1])

Die ansehnliche Dicke und Verholzung, so wie die einfache Gestalt und die spitzen Enden zeichnen die Bastfasern der echten Cinchonen aus. Anfangs in den jüngsten Axen vereinzelt auftretend, ordnen sie sich später in verschiedener Weise, so dass die einzelnen Cinchona-Arten gerade darin auch ihre Eigenthümlichkeit einigermassen ausprägen.

Der Bast der Chinarinden, d. h. derjenige der wahren Cinchonen, sieht nicht deutlich gefeldert aus. Auch da, wo verholzte Bastfasern in grosser Zahl auftreten, bilden sie nicht umfangreiche Gruppen oder verzweigte, lange und derbe Bündel,[2]) und besonders in der Spitze der Baststränge, an der Grenze der Aussenrinde, stehen sie nur sehr zerstreut (Tafel VII, A).

Die Siebröhren pflegen in den Chinarinden des Handels sehr zusammengefallen zu sein und lassen sich daher nur mit Mühe herausfinden.[3])

Während in der Jugend der Weichbast vorherrscht, ändert sich nach und nach dieses Verhältniss bald mehr, bald weniger zu Gunsten der sclerotischen Fasern. Die Rinde der gleichen Art muss also in verschiedenen Altersstufen sehr ungleiche Bilder und daher nur trügerische Anhaltspunkte für die Diagnose darbieten, wenn auch innerhalb gewisser Grenzen die specifische Eigenthümlichkeit ihr Recht behauptet.

Die Rinden der einzelnen Cinchonen bieten besonders in der mehr oder weniger ansehnlichen Zahl von Steinzellen erhebliche Unterschiede dar; einigen Rinden fehlen solche sclerotische Zellen ganz. Ferner weichen die Rinden auch in Betreff der Anordnung der Bastfasern von einander ab. Die bedeutende Dicke, die einfach spindelförmige gedrungene Gestalt, die nicht sehr grosse Zahl dieser Bastfasern verleihen den Cinchona-Rinden ein bestimmtes Gepräge, welches namentlich den bis jetzt untersuchten Rinden der den Cinchonen zunächst verwandten Arten abgeht. Dass es aber nicht an Übergängen fehlt, zeigt die unten, p. 42, geschilderte „China rosa". Unter sich selbst zeigen die Cinchona-Rinden doch eigentlich eine grosse Übereinstimmung; bei manchen Bildern, welche z. B. BERG[4]) vorführt, treten keine durchgreifenden Merkmale hervor, wenn man sie mit einander vergleicht.

---

[1]) Vergl. HOFMEISTER, Verhandlungen der sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig X (1858) 32; FLÜCKIGER, Grundlage der pharm. Waarenkunde 1873, p. 36, Fig. 11. 12.

[2]) Vergl. DE BARY, Anatomie 544.

[3]) Schilderung derselben bei MÖLLER, Baumrinden 132. 138.

[4]) In der unten, § 18, genannten Schrift. — Über die Eigenart im Bau der Cinchona-Rinden im Vergleiche mit andern Rubiaceen siehe MÖLLER, Baumrinden 132. 138.

§ 8.

Inhalt der Gewebe. Sitz der Alkaloïde.

Die meisten der nicht oder nicht ganz verholzten Zellen der echten wie der falschen Chinarinden, ausgenommen die des Korkcambiums und die Krystallschläuche, sind so reichlich mit Farbstoff gefüllt, welcher auch die Wandungen durchdringt, dass ihr fernerer Inhalt, so wie ihr Bau erst deutlich wahrnehmbar wird, wenn man beginnt, die Farbstoffe, am besten durch ammoniakhaltigen Weingeist, wegzuschaffen. Sogar der Kork enthält häufig Chinaroth und in den innersten noch lebensthätigen Lagen kleine Stärkekörner. Dergleichen finden sich auch im Parenchym der Rinde selbst, doch nicht eben sehr reichlich. In den äusseren Schichten der Rinde jüngerer Rinden sind auch noch Chlorophyllkörner enthalten.

Die schon erwähnten äusserst kleinen und wenig ausgebildeten Krystalle von Calciumoxalat sind in den echten Cinchonen hier und da im Parenchym abgelagert, so dass durchaus nicht alle krystallhaltigen Zellen verholzte oder auch nur verdickte Wände besitzen; die Oxalat einschliessenden Steinzellen sind sogar im ganzen weniger häufig. Grössere, oft gut ausgebildete Krystalle und, wie es scheint, auch meist in reichlicherer Menge, führen die den Cinchonen verwandten Bäume in ihren Rinden, wie schon in der China cuprea. Bei anderen finden sich im Baste Verticalreihen krystallhaltiger Zellen, während die Chinarinden dergleichen nur vereinzelt aufzuweisen haben.

Neben diesen allgemein verbreiteten Stoffen lassen sich die eigenthümlichen Bestandtheile der Chinarinden nicht durch unmittelbare Betrachtung vermittelst des Mikroskops wahrnehmen.

OUDEMANS (Aanteekeningen etc. der Pharmacopoea Neerlandica, 1854 bis 1856, p. 221) hatte schon das Auftreten von Krystallen in China Calisaya und China rubra beobachtet. HOWARD bildete 1862 in der Nueva Quinologia of PAVON Taf. II der mikroskopischen Bilder, und 1870 im ersten Theile der „East Indian Plantations" Krystalle ab, welche sich im Parenchym von Chinarinden zeigen, wenn man dünne Schnitte derselben einen Augenblick mit Ätzlauge erwärmt und diese schleunigst abgiesst. HOWARD erklärt dieselben für Chinovate der Chinabasen und hält dafür, dass sie schon in den betreffenden Rinden auskrystallisirt[1]) abgelagert seien, so namentlich in der LEDGER'schen Calisayarinde, wo diese Krystalle schon ohne weitere Behandlung des Schnittes sichtbar sein sollen. Ich konnte mich bei der Prüfung der mir von HOWARD gütigst überlassenen Rinde davon nicht überzeugen, dass solche Krystalle schon von vornherein in derselben vorhanden seien. Vermuthlich bestehen sie aus den Alkaloïden, welche durch die Lauge frei gemacht werden.

Durch meine Untersuchung,[2]) so wie diejenige von MÜLLER[3]) ist be-

---

[1]) KERNER findet die Chinovate der Chinabasen unkrystallisirbar.

[2]) WIGGERS-HUSEMANN'scher Jahresbericht der Pharmakognosie etc. 1866, 82. — HOWARD, Quinology of the East Indian Plantations 1869, 33.

[3]) In PRINGSHEIM's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik, 1866, 238.

kannt, dass das Parenchym der Chinarinden der Sitz der Alkaloïde ist und nicht die Bastfasern. CARLES[1]) hat diese Erfahrungen ebenfalls bestätigt.

§ 9.
Sorten der Cinchonarinden.

Fasst man die anatomischen Verhältnisse der echten Chinarinden zusammen, so ergibt sich, dass sie sowohl der Gesammtheit der ersteren als auch besonders der Natur und Stellung ihrer verholzten Bastfasern ein eigenthümliches Gepräge verdanken. Dasselbe tritt sehr deutlich im Gegensatze zu den übrigen im Systeme so nahe stehenden Cinchoneen hervor, deren Bau allerdings nur erst bei wenigen beschrieben ist.[2]) Bei manchen der letztern entwickeln sich die Saftschläuche weit vollkommener und ebenso bildet ihr Sclerenchym schon in der Aussenrinde umfangreiche und öfters vertikal gestreckte Bündel, am meisten aber weicht ihr Bast vom oben geschilderten Typus der Cinchonen ab, wie schon oben, p. 33, gezeigt wurde. Die Bastfasern mancher der unechten Cinchonen sind dünn, bei weitem nicht vollständig verholzt, im Querschnitte ein bedeutendes Lumen darbietend und gewöhnlich rundlich. Im Längsschnitte zeigen sie beträchtliche Länge und verleihen als starke, oft netzartig querverbundene Stränge dem ganzen Gewebe einen Zusammenhang, welchen die kurzen einfachen Fasern der Cinchonen nicht zu geben vermögen. In manchen der falschen Rinden spielt auch das Parenchym des Bastes eine bedeutendere Rolle, sei es, dass seine regelmässigen tangentialen Zonen, mit Faserbündeln abwechselnd, ein gefeldertes Aussehen bedingen, sei es, dass die innere Hälfte des Bastes bei weitem vorherrschend aus Parenchym gebaut ist. Auch hierdurch erhält das Gewebe dieser Rinden eine bei weitem grössere Festigkeit und Zähigkeit als die mürben Chinarinden.

Diese Unterschiede reichen denn auch vollkommen aus, um die Rinden der Cinchonen und diejenigen der übrigen verwandten Gattungen auseinander zu halten.

Wie bei vielen Rinden, fällt der Querbruch auch der Chinarinden verschieden aus in den inneren und in den äusseren Lagen. Die letzteren, aus dem Korke und dem Parenchym der äussern Rinde bestehend, brechen gleichmässig und kurz, sofern nicht durch Borkenbildung abgestorbene Theile des Bastes in die Bedeckung (Periderma) hereingezogen sind.

Im Gegensatze zu jenem gleichmässigen, ziemlich glatten, dem sogenannten korkigen Bruche, bietet die Innenschicht stärkerer Rinden nicht eine ebene Bruchfläche dar, sondern es ragen daraus einzelne derbe Bündel der im Sinne der Axe gestreckten Fasern heraus. WEDDELL zuerst hat betont, dass bei den Chinarinden das Aussehen des Bruches, je nach

[1]) Journal de Pharmacie 16 (1873) 22.

[2]) Vergl. BERG, Chinarinden der pharmakognost. Sammlung in Berlin 1865, 39; FLÜCKIGER, im Jahresberichte der Pharmacie 1871, 95. — VOGL, falsche Chinarinden 1876.

der Grosse und der Anordnung der Bastfasern, verschiedenartig ist. Diesen kurzen, nicht verflochtenen Fasern verdanken die Chinarinden besonders die grosse Brüchigkeit.

Die Wurzelrinde der echten Cinchonen scheint im allgemeinen den Bau der Stamm- oder Astrinde zu besitzen, namentlich aber sehr zur Borkenbildung geneigt zu sein.

Unter den hauptsächlichsten Sorten, welche bisher aus Südamerica kamen und vorzugsweise zu pharmaceutischer Verwendung gelangten, sind besonders zu nennen:

1) China Calisaya.

Nachdem schon JUSSIEU die Region der Cinchona Calisaya betreten hatte, machten um 1776 RUBIN DE CELIS[1]) und 1791 THADDÄUS HÄNKE[2]) auf den Werth ihrer Rinde aufmerksam, so dass dieselbe seit ungefähr 1789 eine immer steigende Bedeutung gewann, obwohl der Baum selbst erst durch WEDDELL (oben, p. 13) bekannt wurde. Im Handel finden sich sowohl die vollständigen Zweigrinden in Röhren als auch die von Borke befreiten platten Stammrinden, und zwar:

a) die erstere unter dem Namen Cortex Chinae regius, convolutus, China Calisaya cum epidermide, Calisaya tecta s. tubulata, gerollte oder bedeckte Königschina; Quinquina Calisaya roulé; Quill Calisaya.

Sie bildet 3 bis 4 Centimeter starke Röhren; dieselben sind meist von beiden Rändern her eingerollt (Doppelröhren), dunkel graubraun bis weisslich, mit groben, unregelmässigen Längsleisten und Furchen, die im ganzen doch einigermassen übereinstimmend gerichtet sind und von tiefen, oft ringsum laufenden Querrissen gekreuzt werden. Hierdurch entstehen Felder mit aufgeworfenen Rändern und gewöhnlich etwas feiner gefurchter Fläche, welche leicht abspringen und auf der Oberfläche der zimmtbraunen innern Rinde ihre Umrisse noch erkennen lassen. Innenfläche braungelblich, durch die hellen Bastfasern genau vertikal gestreift; Bruch rein faserig, aussen dunkler und flacher.

Die Aussenrinde weist nur sehr vereinzelte oder so gut wie keine Steinzellen, wohl aber einen allerdings frühzeitig verschwindenden einfachen oder doppelten Kreis von Saftschläuchen auf.

Die Rinde der indischen Calisaya Ledgeriana (siehe oben, p. 14) bietet durch ihren viel höhern Gehalt nunmehr vollen Ersatz für die americanische Rinde. Manche der früher als Loxa China bekannten Sorten, von verschiedenen Cinchonen stammend, unterschieden sich von den Zweigrinden der Calisaya besonders durch die weniger gefelderte Oberfläche.

---

[1]) Ein spanischer Seeofficier.

[2]) HÄNKE, geb. 1761 zu Kreibitz in Böhmen, kam 1790 mit der spanischen Expedition unter MALASPINA nach Südamerica, siedelte sich 1796 in Cochabamba in Bolivia an, besuchte wiederholt die Gegenden, wo Chinarinde gesammelt wird und starb 1817 auf seinem Gute Buxacaxey in der Provinz Cochabamba. — PETERMANN, geogr. Mittheilungen VII (1867) 264.

b) der Bast des Stammes als China regia plana, China regia sine epidermide; flache, platte, unbedeckte Königschina; Calisaya plat; flat Calisaya.

Einen oder mehrere Fuss lange, oft gegen 2 Decimeter breite und 5 bis 15 Millimeter dicke, flache Stücke, von jener besonderen schönen reinen Färbung, welche man als Typus der gelben Chinasorten bezeichnet; in der That ist der Stich ins gelbröthliche oft kaum wahrnehmbar. Die Oberfläche häufig durch Verwitterung wenigstens stellenweise dunkler, mehr oder weniger, oft in höchstem Grade durch Conchas (oben p. 30) uneben, Innenfläche nicht immer wie bei den Astrinden parallel, sondern oft wellenförmig gestreift. In diesem Falle fahren aus der Bruchfläche die Bastbündel der verschiedenen Schichten bisweilen in divergenter Richtung auseinander. Diese Sorte ist höchst ausgezeichnet durch ihr mürbes Gewebe; schon der Fingernagel kratzt ohne Anstrengung die spitzigen Fasern los, welche leicht in die Haut eindringen.

An den Rändern der Conchas pflegen nur noch einzelne leicht abzulösende Borkeschuppen erhalten zu sein; der Bast, welcher, von den Bändern des Binnenkorkes abgesehen, allein die Rinde bildet, zeigt ziemlich zerstreute, bald mehr, bald weniger deutlich radial, bisweilen beinahe auch etwas tangential gereihte Fasern. Da und dort berühren sich einmal 2 bis 4 derselben unmittelbar, sonst stehen sie immer durch reichliches Parenchym getrennt.

Die flache Calisayarinde aus Bolivia, die bis vor wenigen Jahren in hohem Ansehen stand, ist in letzter Zeit mit sehr verringertem Alkaloïdgehalte auf den Markt gekommen. Bisweilen wurde sie verwechselt mit der Rinde der Cinchona scrobiculata HUMBOLDT et BONPLAND, einer südperuanischen Art.[1]) Ihre unbedeckten Bastplatten sehen der flachen Calisaya höchst ähnlich, unterscheiden sich aber durch ihre besonders beim Anfeuchten deutlich ins röthliche fallende und oft sehr feurige Färbung, durch dichteres Gefüge und fädigen Bruch. Das Parenchym der äussern Rinde ist reich an Steinzellen und enthält in jüngeren Stücken auch Saftschläuche. Keine andere Cinchone zeigt einen so deutlich radial geordneten Bast; die Fasern derselben bilden auf dem Querschnitte lange, meist einzeilige Radialreihen, in welche sich oft auf grossen Strecken nur hier und da eine kleine Parenchymzelle einschiebt. Die Bastfasern sind in so grosser Zahl vorhanden, dass sie in den inneren Schichten bedeutend vorherrschen.

Diese, wie es scheint, regelmässig nur geringhaltige Rinde findet unter mancherlei Benennungen, sowohl rein als mit Calisaya vermischt, ihren Weg in den Handel. So heisst sie in Cusco allgemein Cascarilla colorada oder Cascarilla de Santa Ana, in Europa ist sie als leichte Calisaya, röthliche Calisaya, Carabaya- oder rothe Cusco-Rinde, China peruviana, Calisaya fibrosa bekannt.

---

[1]) Abbildung in HUMB. et BONPL. Plantes équinoct. t. 47, auch WEDDELL's Hist. nat. des Quinquinas, Tafel VII.

In den Abbildungen der Rinde ist das Colorit bei DELONDRE und BOUCHARDAT, Tafel 3, bei weitem richtiger, wenn auch nicht völlig genau wiedergegeben, als auf WEDDELL's Tafel XXVIII, wo die Färbung allzusehr mit Calisaya übereinstimmt.

2) Rinden der Cinchona lancifolia.

Kork erst graulich, später weisslich bis gelblich, glänzend, weich und leicht abblätternd. Der Bast gelb bis rothgelb, das Rindenparenchym selbst bei den ziemlich starken, bis 1 Centimeter dicken, flachen Stammrinden, wie sie im Handel meist vorliegen, noch zum Theil erhalten, indem erst spät eigentliche Borkenbildung eintritt. Die Aussenrinde ist ausgezeichnet durch eine Menge tangential gestreckter Steinzellen, welche oft fast eine zusammenhängende Schicht bilden (Tafel VII, C). Die mässig dicken Bastfasern in streckenweise zusammenhängenden, einfachen oder doppelten Radialreihen, im Innern bisweilen mit Andeutung zu tangentialer Gruppirung. Im Bast zahlreiche Stabzellen und nicht selten auch gleiche Steinzellen, wie in der Aussenrinde; letztere Zellenform eben so häufig in den Markstrahlen.

Die Rinde bricht feinsplitterig, bald kurz, bald langfädig und findet sich in verschiedenen Varietäten, die durch untergeordnete Merkmale im Aussehen und Bau etwas abweichen. Immerhin ist es möglich, dass sie auf mehrere Cinchonen zurückzuführen wären.

Hierher gehören die als flava fibrosa bezeichneten Chinasorten, dann die Calisaya von Santa Fe de Bogotá, Quina anaranjada von MUTIS, die Caqueta-bark der Engländer, richtiger Caqueza (nach dem Orte dieses Namens unweit Bogotá), Carthagène ligneux der Franzosen u. s. f. Manche China rubiginosa früherer Zeiten stammte ebenfalls von C. lancifolia.

KARSTEN, so wie der gleichfalls nach eigener Anschauung an Ort und Stelle urtheilende Consul RAMPON[1]) heben hervor, dass die botanisch so veränderliche C. lancifolia in der That auch Rinden von sehr verschiedenem Aussehen liefere. Die besten Sorten heissen in Neu-Granada selbst columbische, die geringeren führen den Namen Carthagena-Rinden.

3) Rothe Chinarinden, von Cinchona succirubra.

Die im aufgeweichten Zustande nur erst 1 Millimeter dicke Rinde anderthalbjähriger Stämmchen, z. B. aus Hakgalle auf Ceylon, besteht zu nur ⅓ aus der Bastschicht, worin sich ganz vereinzelt oder zu 2 bis 3 genäherte, meist bereits verholzte Bastfasern vorfinden. Die Grenze der Aussenrinde wird bezeichnet durch weite Saftschläuche, welche, gewöhnlich zu zwei vor einem Baststrahle stehend, einen sehr unterbrochenen Kreis darstellen.

Schon bei einer Dicke von ungefähr 5 Millimeter ändert sich das Verhältniss der beiden Rindenschichten so, dass der Bast vorzuwalten beginnt und seine schön dunkelrothen Fasern in sehr grosser Zahl einsetzen. Sie

---

[1]) In PLANCHON (Titel unten, § 18) 95.

stehen durch schmale Streifen ziemlich kleinzelligen Parenchyms getrennt in unterbrochenen Radialreihen, nach innen auch zugleich durch tangentiale Anordnung stellenweise ein fast gefeldertes Bild gewährend.

Eine Vermehrung der Saftschläuche fällt nicht auf, wohl aber erweitern sie sich allmählich und bleiben beim Auswachsen der Rinde lange erhalten, da erst spät Borkenbildung eingreift. Rindenstücke von über 12 Millimeter Dicke (in trockenem Zustande) weisen immer noch Saftschläuche auf.

Das Abwerfen des Periderms geht weit schwieriger vor sich, als bei C. Calisaya, so dass selbst mächtige Stammrinden der rothen China noch fest haftende, mehr grauschwärzliche als rothe Bekleidung tragen, selbst bei ausgeprägter Entwickelung des Binnenkorkes.

Nach VON BERGEN war die rothe China in Norddeutschland schon zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts verbreitet und CONDAMINE erwähnte ihrer 1737 als der besten China; es mag z. B. im Hinblicke auf MUTIS (p. 41) dahingestellt bleiben, ob dieselbe wirklich immer die Rinde von C. succirubra war.[1]) Die früher ziemlich bedeutenden Ausfuhren schöner Stammrinde dieser Cinchone aus Guayaquil haben längst beträchtlich nachgelassen. Dagegen kommen mehr und mehr Zweigrinden derselben aus Ceilon und dem Festlande Indiens, auch aus den übrigen Chinapflanzungen, in den Handel.

Die americanische rothe China wurde auf HOWARD's Veranlassung 1857 durch KLOTZSCH und H. SCHACHT[2]) auf C. succirubra zurückgeführt.

Als Hauptmerkmal für die Eintheilung der Chinarinden hat die Farbe gegolten, bis das Studium ihres anatomischen Baues in den Vordergrund trat. Man darf annehmen, dass die Grundfarbe der Rinden einer Art sich nicht in allen ihren Lebensstufen gleich bleibe; C. succirubra z. B. zeigt, dass die besondere Farbe erst im Alter mit aller Entschiedenheit auftritt. Jüngere Rinden der meisten Arten pflegen mit graulich weissem bis bräunlichem oder beinahe schwärzlichem Korke bedeckt zu sein, der nur in den Extremen seiner Färbung oder seiner Oberflächengestaltung Anhaltspunkte zu bieten vermag. Noch unbestimmter und vorherrschend bräunlich ist die Farbe des inneren Gewebes, so dass Gemenge der verschiedensten den Ästen oder jüngeren Stämmchen entnommenen Rindenröhren den allgemeinen Namen Cortex Chinae fuscus führen. Als gleich bedeutend gilt in der Regel die weniger zutreffende auf die Bedeckung gehende Bezeichnung Cortex Chinae griseus seu pallidus, so wie die den Franzosen ziemlich geläufigen Benennungen Quinquinas gris ou bruns und die englischen Ausdrücke pale Cinchona bark, grey bark.

Als wichtigste der braunen Sorten ist die aus der Gegend von Huánuco in Mittelperu über Lima ausgeführte und nach diesen beiden Städten benannte

---

[1]) Vergl. darüber auch MURRAY, Apparatus medicaminum VI (1792) 44.

[2]) Über die Abstammung der im Handel vorkommenden rothen China-Rinde, Abhandlungen der Akademie der Wissensch. zu Berlin 1858. S. 51—75.

China zu erwähnen. Sie pflegt aus 1 bis 2 Centimeter starken Röhren von 2 bis 5 Millimeter Querschnitt (nach dem Aufweichen) zu bestehen. Ihre graubräunliche, im ganzen ziemlich helle Oberfläche ist etwas längsfurchig, mit meist nicht sehr tief gehenden und nicht ringsum laufenden Querrissen versehen, oft noch mit weisslichem Korke belegt. Innenfläche hell zimmtfarben, häufig durch die mit Oxalat gefüllten Zellen der Markstrahlen sehr fein weiss gesprenkelt. Der Querschnitt bietet dicht unter der Aussenrinde einen sogenannten Harzring.

Eine hierher gehörige Sorte, nämlich die als Pata de gallinazo bezeichnete Rinde der Cinchona nitida RUIZ et PAVON, bietet ein hübsches Beispiel der phantastischen Namen, mit denen die Cascarilleros die Chinarinden belegen. Durch Korkwarzen (Lenticellen?) so wie auch durch die Sphaeriaceen, welche sich auf dieser Rinde wie auf vielen anderen finden, entsteht nämlich eine eigenthümliche Zeichnung der Oberfläche, die man in Peru als „Geiergriffe", pata de gallinazo, bezeichnet. Gallinazo heisst in Lima der Aasgeier, Cathartes foetens.[1]) Mit solchen Namen wird nun am besten aufgeräumt durch die holländische Neuerung, den grössern Posten der javanischen Rinden die Ergebnisse der Analyse und die Bezeichnung der Stammpflanze beizugeben.

In früherer Zeit bestand die Huanuco-Sorte hauptsächlich aus Rinden der Cinchona nitida,[2]) welche in Menge bei San Cristoval de Cuchero oder Cocheros unweit Huanuco wächst. Die Rinden dieser Gegend wurden seit 1776 durch FRANCISCO RENQUIFO und MANUEL ALCARRAZ, dann durch RUIZ, PAVON und DOMBEY[3]) bekannt und endlich gegen Ende des Jahrhunderts durch Kaufleute aus Lima als graue Rinde von Huanuco in den Handel eingeführt.

Als Loxa- oder Loja-China gehen oder gingen Rinden, welche im Gegensatze zu der vorigen Sorte vorherrschend von dunkler bräunlicher Farbe sind, eine mehr graue als weissliche Bedeckung und neben Längsrunzeln zahlreiche, etwas entfernte Querrisse tragen. Meistens besteht die Loxa aus höchstens 1 Centimeter starken, nur 1 bis 2 Millimeter dicken Röhren, welche häufig reichlich mit Flechten besetzt sind. Der scharfe Querschnitt bietet bei den besseren Loxa-Rinden den glänzenden „Harzring" dar.

Wie oben (p. 16) erwähnt, lieferte die Gegend von Loxa die ersten Chinarinden. Zur Zeit der spanischen Herrschaft war die beste Auswahl derselben, eine gelbliche und eine röthliche Varietät, Cascarilla amarilla del Rey und Cascarilla colorada del Rey, Königschina, für den spanischen Hof vorbehalten,

---

[1]) MARKHAM, PRITCHETT, Blaubuch 1863, 120. 125; im August 1867 sagte mir jedoch SPRUCE, der Ausdruck Pata de gallinazo beziehe sich auf den Bruch der Rinde.

[2]) Abbildung: WEDDELL T. 10; HOWARD, N. Quinologia T. 20.

[3]) JOSEPH DOMBEY, 1742 zu Mâcon geboren, ging 1777 mit RUIZ und PAVON nach Peru, kehrte 1785 nach Frankreich zurück, wanderte aber 1793 aufs neue nach America aus und starb 1794 auf Montserrat. — CAP, Etudes biogr. pour servir à l'hist. des Sciences II (1864); vergl. auch meine Pharm. Chemie p. 611. 890.

und führte lange den Namen China coronalis, der sich immer noch im englischen Crown-bark erhalten hat, während das Beiwort regius oder regia auf Calisaya übertragen worden ist. Für jene ursprüngliche Kron-China schälte man bei HUMBOLDT's Anwesenheit in Südamerica sehr junge Bäume, deren 800 bis 900 erforderlich waren, um die geringe Menge von 110 Centnern Rinde zu liefern, welche der Hof bedurfte.

Diese ganze Klasse der vorherrschend braunen südamericanischen Rinden umfasste mehrere Sorten, deren Unterscheidung auf äusserlichen Merkmalen beruht, welche sich einer wissenschaftlichen Feststellung entziehen.

Der Kreis der officinellen Chinarinden beschränkte sich somit einerseits auf die mittleren oder jüngeren Röhren weniger Arten, indem, wie oben gezeigt, zu den herkömmlichen Sorten im Laufe der Zeiten nicht immer die gleichen Cinchonen herbeigezogen worden, anderseits auf die rothen Stammrinden und die Bastplatten der Calisaya.

Alle übrigen im Handel befindlichen Sorten, deren hier auch gelegentlich gedacht worden ist und noch andere mehr, gewähren nur für die chemische Industrie, nicht für die Pharmacie, ein Interesse.

Die Pflanzungen der Cinchonen in Indien, Jamaica und andern Gegenden liefern einstweilen meist noch jüngere Rinden, welchen sehr ausgeprägte Eigenthümlichkeiten fehlen. Es muss heute mehr Gewicht auf die Ermittelung des Alkaloïdgehaltes dieser Rinden als auf ihr Aussehen gelegt werden.

§ 10.

Sogenannte unechte Chinarinden.

Bevor man die Alkaloïde kannte, gelangten mancherlei andere Rinden, theils geradezu als angeblicher Ersatz der heilkräftigen Chinarinden, theils solchen beigemengt in den Handel, obwohl ihr geringer Werth schon frühe bemerkt wurde. Unter diesen falschen oder unechten Chinarinden war bis vor kurzem einzig noch von einigem Belang die harte Rinde der Cascarilla magnifolia[1]) ENDLICHER (Cinchona oblongifolia MUTIS, C. magnifolia PAVON, Ladenbergia magnifolia KLOTZSCH, Buena magnifolia WEDDELL; wahrscheinlich ist auch KARSTEN's Cinchona heterocarpa nichts anderes als dieser Baum). MUTIS hatte dieselbe irrigerweise 1780 als Cascarilla roja[2]) beschrieben, später kam sie, besonders zu Anfang unseres Jahrhunderts, als China nova surinamensis massenhaft in den Handel, wahrscheinlich aber meist nicht aus Surinam,[3]) sondern aus Neu-Granada. Dieser stattliche

---

[1]) Abgebildet: HOWARD, N. Quinol., Tab. 10; KARSTEN, Fl. Columb. Tab. VI.

[2]) Siehe oben p. 14 bei Calisaya Ledgeriana.

[3]) MURRAY, Apparatus medicaminum VI, 181. 222. hatte 1790 in der That Proben dieser Rinde aus Surinam vor sich. Dass sie nicht die Heilkraft der echten China besitzt, war bekannt. — Spätere Mittheilungen über diese werthlose Rinde im Jahresberichte der Pharm. 1857, p. 40 und 1862, p. 42.

Baum ist durch Columbia und Ecuador, vermuthlich auch noch weiter verbreitet und als Cascarilla flor de Azahar bekannt. Seine kleinen weissen, kaum röthlich angelaufenen Blüthen, welche sich allerdings durch ihre flaumige Behaarung den Cinchonen nähern, verbreiten nämlich feinen Pomeranzenduft (Azahar, spanisch Pomeranze und Citrone).

Vor 20 bis 30 Jahren ist diese China nova auch wohl unter dem Namen China rosea, China Savanilla[1]) und sogar als China Valparaiso vorgekommen. Sie enthält kein China-Alkaloïd, wie man sich leicht vermittelst der GRAHE'schen Reaction (siehe unten p. 58) überzeugen kann, und ist überhaupt frei von Alkaloïden.[2]) Heutzutage fehlt sie im Handel.

In anatomischer Hinsicht unterscheidet sich diese Rinde durchaus von den Rinden der Cinchonen, namentlich in Betreff der meist stumpfendigen Bastfasern und des auffallenden Reichthums an Siebröhren. Jene sind in der „China nova" weit zahlreicher, dünner, länger und nicht so vollständig verholzt. Das Bild des Querschnittes[3]) stimmt nahezu überein mit dem der China cuprea (unsere Tafel VIII). Wenn aber einmal die Rinden zahlreicher anderer Cinchoneen verglichen sein werden, so dürften sich ohne Zweifel auch Übergangsformen finden. Eine solche ist z. B. einigermassen zu erblicken in der prächtig rosenrothen, schwach bittern Rinde der Condaminea tinctoria DC,[4]) die in nicht sehr grosser Zahl starke Bastfasern enthält, welche an diejenigen der Cinchonarinde erinnern. Die Fasern der Condaminea sind jedoch dicker, weniger spröde, von sehr ungleicher Länge und Dicke, meist mit einer ansehnlichen Höhlung versehen. So sehr sich diese Rinde[5]) in ihrem Aussehen von den echten Chinarinden entfernt, so

---

[1]) Archiv der Pharm. 116 (1851) 374 und daraus im Jahresberichte 1851, 52. China von Valparaiso wurde diese Rinde merkwürdigerweise von einzelnen Drogenhändlern genannt.

[2]) HESSE, in FEHLING's Neuem Handwörterbuch der Chemie II (1875) 531.

[3]) BERG, Chinarinden. Tafel X, 27.

[4]) Synonyme: Cinchona laccifera PAVON, Macrocnemum tinctorium HUMBOLDT, BONPLAND et KUNTH. Das von DE CANDOLLE aufgestellte Genus Condaminea ist von den Cinchoneen verschieden durch die fleischige Corolle, die kegelförmige Kapsel und die flügellosen Samen. TAFALLA (p. 69) hatte bereits auf die Rinde dieses Baumes aufmerksam gemacht, welche im Gebiete des obern Orinoco oder Paragua den Eingeborenen eine rothe Farbe liefert. Darauf bezieht sich auch wohl die bei denselben gebräuchliche Bezeichnung Paraguatanrinde. Nachdem die Rinde in Europa durch HUMBOLDT einigermassen bekannt geworden war, scheinen gelegentlich kleine Posten derselben in den Handel gebracht worden zu sein. VIREY z. B. gab im Journal de Pharmacie XIX (1833) 199 an, dass Paraguatanrinde nach Cadix gekommen sei; O. HENRY (ebenda 201) fand sie frei von Chinaalkaloïden. Sie ist ferner beschrieben in GUIBOURT's Histoire naturelle des Drogues simples III (1869) 185. Condaminea tinctoria wächst übrigens nicht nur im nordöstlichen Theile Südamericas, sondern auch in Chili und in Argentinien. Herr Apotheker STUCKERT in Basel brachte 1880 die Rinde derselben unter dem Namen China rosa aus Tucuman.

[5]) Der Längsschnitt zeigt jedoch im Vergleiche mit Cinchonarinden grosse Unterschiede; die Fasern der Condamineárinde sind weit weniger regelmässig spindelförmig. In dem prächtig rothen Auszuge, welchen etwas frische „China rosa" gibt, ist der Farbstoff nur suspendirt, nicht eigentlich gelöst. Wenn man denselben durch

nähert sie sich doch durch diese Bastfasern mehr diesen letztern, als z. B. der China cuprea.

§ 11.

China cuprea.

Eine grosse Bedeutung hat jedoch die merkwürdige Rinde erhalten, welche ich 1871 als China cuprea bezeichnet habe.[1]) Sie ist durch eine auffallende Färbung ausgezeichnet, welche an die Oberfläche etwas angelaufener kupferner Geräthe erinnert. Ausdrücklich wurde hervorgehoben, dass ich das Aussehen dieser kupferfarbenen Chinarinde nicht auf die Farbe des blanken Metalles beziehe.

Nach HESSE's und meinen Mittheilungen über die China cuprea (1871) hörte man zunächst nicht wieder von dieser Rinde. Erst Ende Februar 1880 meldete mir J. E. HOWARD, dass sich dieselbe in grösseren Posten unvermischt auf dem Londoner Markt zu zeigen beginne und eifrig gekauft werde. Die ersten Einfuhren hatten nach PAUL[2]) bereits im Juni 1879 stattgefunden und bald wurde auch trotz des ungewohnten Aussehens der „Cuprea" ihr Werth festgestellt, da sie ungefähr 2 pC Chininsulfat gibt und nur geringe Mengen der Nebenalkaloïde enthält. DE VRIJ erhielt sogar im ganzen 5.9 pC Alkaloïde aus derselben (Brief, 23. September 1882). Im Mai 1880 waren schon grosse Vorräthe dieser Rinde in London zu sehen[3]) und die ferneren Zufuhren nahmen alsbald ungeahnten Umfang an.

China cuprea kommt in ziemlich flachen Stücken oder in Rinnen, seltener in Röhren von kaum ½ Meter Länge bei höchstens 5 bis 7 Millimeter Dicke vor, aber die bei weitem vorherrschende Menge der Waare besteht aus kleinen Bruchstücken und macht überhaupt den Eindruck, dass

---

Filtration mit Bolus oder Kohle beseitigt, so erhält man ein fluorescirendes Filtrat, dessen bläulicher Schimmer durch Salzsäure nicht aufgehoben wird, also nicht von Chinin herrühren kann; auch gibt diese merkwürdige Rinde nicht rothen Theer (p. 58). Dennoch soll sie eine Spur Alkaloïd enthalten.

Der „China rosa" sehr ähnlich, vielleicht damit identisch, ist auch die sogenannte Araribarinde, welche RIETH in LIEBIG's Annalen 120 (1861) 247 beschreibt und nach der Angabe von MARTIUS von der mir gänzlich unbekannten Arariba rubra ableitet. RIETH fand in der Rinde das krystallisirbare Aribin $C^{23}H^{20}N^{4}$, die einzige feste Base, welche frei von Sauerstoff ist. — VOGL schildert dieselbe Rinde, als China von Cantagallo Seite 17 der unten, p. 76, No. 35, genannten Festschrift und MÖLLER, Baumrinden, 1882, gibt Seite 142 eine gute Abbildung eines vergrösserten Querschnittes derselben.

[1]) VORWERK's Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer, XXXVI (Speier 1871) 296 und daraus im WIGGERS-HUSEMANN'schen Jahresberichte der Pharm. 1872, 132. — Herr J. E. HOWARD theilte mir damals eine gute Probe der China cuprea mit, welche ihm schon 1857 auf dem Londoner Markt unter andern Rinden aufgefallen war, auch hatte er sie bereits chininhaltig befunden. Doch hat er darüber nichts veröffentlicht. — VOGL hat die China cuprea in der im § 18 genannten Festschrift, p. 98, ebenfalls besprochen.

[2]) Pharm. Journ. XI (September 1880) 259.

[3]) ibid. X (1880) 954.

sie nur von einem Baume von geringer Grösse abstammen könne. Der hellbraune, längsrunzelige oder warzige Kork pflegt abgescheuert zu sein, so dass die glatte Oberfläche durch das Gewebe der Aussenrinde gebildet ist, welchem eben jene Farbe kupferner Gefässe zukommt. Oft zeigt die Oberfläche auch schiefe Messerschnitte, welche bisweilen nur wenige Millimeter entfernt parallel laufen und wahrscheinlich den Zweck hatten, den Kork abzulösen, vermuthlich um die gefälligere Farbe des inneren Gewebes hervortreten zu lassen. Diese ist in der That im Gegensatze zu den früheren Chinarinden so eigenthümlich, dass sie jedem sofort auffallen muss, welcher sich mit dem Aussehen echter Chinarinden vertraut gemacht hat; noch mehr weicht die kupferfarbene Rinde durch ihre grosse Härte von allen echten Chinarinden ab. Es ist auch schon deshalb unmöglich, dieselbe mit der China nova surinamensis zu verwechseln, weil die China cuprea den rothen GRAHE'schen Theer (p. 58) gibt.

Proben dieser China cuprea wurden 1879 einem deutschen Hause (LENGERKE u. Co.) in Bucaramanga, im columbischen Staate Santander, geliefert und von demselben zur Untersuchung nach New-York und London gesandt. Das günstige Ergebnis der Analysen führte dann eine grossartige Ausbeutung dieser Rinde in den Wäldern der Berge herbei, welche über Bucaramanga aus dem Hauptthale des Magdalena zur Kette von La Paz ansteigend die Wasserscheide zwischen diesem Strome und seinem Zuflusse, dem Suarez, bilden.

Der Baum, welcher die China cuprea liefert, beginnt sich in Höhen von 1600 Fuss zu zeigen und die beste Rinde wird erst zwischen 2200 und 3200, ja sogar bis 4200 Fuss geschält, wie mir im November 1881 und Februar 1882 Dr. CHARLES A. ROBBINS aus New-York als Augenzeuge berichtete. Nur ein geringer Theil der Wurzelrinde wird auch mitgesammelt; in der weitern Umgebung von Bucaramanga sind jetzt die Bäume dieser Chinasorte ziemlich vollständig gefällt; einigermassen ähnliche Rinde aus andern Gegenden, z. B. aus Tolima, ungefähr 5° nördl. Br., im oberen Magdalenathale, hat sich als geringhaltig erwiesen. 20000 Colli derselben, welche 1882 auf den Markt geworfen wurden, ergaben theils äusserst wenig, theils höchstens 0.8 bis 1.5 pC Chinin. Die Abstammung dieser Tolima-Rinde ist nicht ermittelt; ich habe sie nicht gesehen.

In den letzten Jahren, besonders bis zum August 1881, ist die kupferfarbene China in immer steigenden Mengen nach Europa gekommen; unter den 100 000 Colli (Seronen) südamericanischer Waare, welche 1881 in London eingeführt wurden, befanden sich über 60000 Colli „Cuprea", von welcher ausserdem noch mehr als 5500 Colli nach Frankreich gelangten.

China cuprea gehört nach ihrem Bau (Tafel VIII) zu den bisherigen falschen Chinarinden, macht aber durch ihren Alkaloïdgehalt eine höchst bemerkenswerthe Ausnahme. Der Kork ist aus dickwandigen Zellen (VIII, e. f) gebildet, welche sich in auffälligster Weise von den viel weiteren, immer zartwandigen Tafelzellen des Korkes echter Cinchonen (Tafel VIII, A. C. e) unterscheiden. Diese Thatsache ist um so bemerkenswerther, als z. B. der

Rinde von Remijia Hilarii zartwandige Korkzellen zuzukommen scheinen.[1]) Ferner zeigt sich der grösste Theil des Gewebes der China cuprea in Sclerenchym umgewandelt. Schon in der Aussenrinde (o) sind zahlreiche Gruppen nicht verlängerter, sclerotischer Zellen (k) eingestreut, an der Grenze des Bastes finden sich vereinzelte Saftschläuche (p), welche allerdings in sehr vielen Stücken fehlen. Der Bast besteht vorherrschend aus verdickten, einfachen, gestutzten, nicht spitzendigen Fasern (s), welche daher in der Längsansicht (Tafel VII, s) ganz von den Bastfasern der echten Chinarinden abweichen. Nur die oben p. 32 erwähnten Stabzellen sind den Fasern der China cuprea ähnlich. Ausserdem enthält der Bast der letztern auch verkürzte Sclerenchymzellen wie die Aussenrinde. Nur in den jüngsten Bastschichten sind Siebröhren und Parenchym vorherrschend; hier besonders, doch auch im äussern Baste, sind Krystallzellen (x) vorhanden, in denen kleinkrystallinisches Oxalat abgelagert ist. Der Bast zeigt demnach (Tafel VIII) eine deutliche Scheidung in eine sclerenchymreiche, äussere und eine innere, parenchymatische, an Fasern und besonders an Steinzellen ärmere Zone. Die Markstrahlen des Bastes sind nur schmal. Das bei weitem vorherrschende Sclerenchym bedingt die auffallende Härte dieser Rinde, welche daher in London auch wohl „hard bark" genannt wurde. Sie ist ferner ausgezeichnet durch den rothen Farbstoff, welcher das ganze Gewebe so sehr reichlich durchdringt, dass es fast unmöglich ist, dasselbe z. B. durch ammoniakhaltigen Weingeist zu entfärben.

Die Rinde der p. 8 und p. 41 genannten Cascarilla magnifolia stimmt in Betreff ihres Baues[2]) nahezu mit der China cuprea überein. Doch sind die Korkzellen der ersteren dünnwandig, wie bei den Cinchonen und ihre Bastfasern bilden nicht so lange gerade Reihen wie in der China cuprea, wo sich dieselben ununterbrochen von dem jüngsten Theile des Bastes bis in die Aussenrinde verfolgen lassen.

HESSE hat gezeigt,[3]) dass in dieser China cuprea, welche mir in dessen Sammlung zum ersten Male zu Gesichte kam, dieselben Alkaloïde vorhanden sind, wie in den echten Chinarinden. Da die China cuprea, abgesehen von den andern Basen, durchweg 1 bis 2 Procent Chinin liefert, so wird sie von den Fabriken um so lieber verarbeitet, als durch die Abwesenheit von Cinchonidin die Reindarstellung des Chininsulfates aus dieser Rinde sehr erleichtert wird.

Die Gerbsäure der China cuprea ist nach HESSE nicht dieselbe, welche in den Cinchonarinden vorhanden ist, obwohl erstere in Ferrisalzen ebenfalls einen dunkelgrünen Niederschlag erzeugt. HLASIWETZ hat 1867 ermittelt, dass die Gerbsäure des Caffees sich durch Kochen mit Ätzlauge in Zucker und Caffeesäure $C^9H^8O^4$, eine der Hydrozimmtsäuren $C^6H^3{<}{(OH)^2 \atop CHCHCOOH}$,

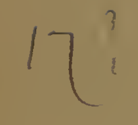
[1]) MÖLLER, Baumrinden 137 (Remijia Vellozii).

[2]) Derselbe ist gut dargestellt in BERG, Chinarinden der pharmakognostischen Sammlung zu Berlin. 1865, Taf. X, Fig 27. — Im innersten Theile des Bastes stehen bei China cuprea viel mehr Fasern als hier; vergl. unsere Tafel VIII.

[3]) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1871, 818.

spalten lässt. KÖRNER behandelte 1882 ein alcoholisches Extract der Cuprea-Rinde ebenso, übersättigte die Flüssigkeit mit Schwefelsäure und schüttelte sie mit Äther aus, welcher dann Krystalle von Caffeesäure lieferte; die Ausbeute betrug etwa ½ pC von der Rinde. Die Extracte anderer Chinarinden gaben bei gleicher Behandlung keine Caffeesäure. Diese Untersuchung wurde veranlasst durch Krystalle von caffeesaurem Chinin, welche in den von China cuprea herrührenden Mutterlaugen der Mailänder Chininfabrik aufgefunden worden waren.

Alle China cuprea, die ich aus London und New-York, so wie aus der JOBST'schen Fabrik bei Stuttgart erhalten und ferner z. B. in der ZIMMER-schen Fabrik in Frankfurt in grosser Menge durchmustert habe, stellte immer eine und dieselbe Waare dar. TRIANA gibt an, dass auch die oben, p. 7, genannten Gegenden südöstlich von Bogota dieselbe Rinde liefere; diese letztere leitet er mit Bestimmtheit von der ebenda geschilderten Remijia pedunculata ab, welcher also wohl auch die Rinde aus Bucaramanga angehören dürfte.[1])



Unter der China cuprea, welche nach Frankreich gelangte, sind jedoch von ARNAUD[2]) kleine Mengen einer Rinde aufgefunden worden, welche sich nach PLANCHON wesentlich von meiner China cuprea unterscheidet. Da ARNAUD in jener ein neues Alkaloïd, das Cinchonamin, entdeckt hat, so mag die betreffende Sorte hier als Cinchonamin-Rinde bezeichnet werden. Sie ist, wie PLANCHON angibt,[3]) meist von dem warzigen Korke entblösst und zeigt auf dem Querschnitte zunächst ungefähr 10 Reihen kleiner, isodiametrischer oder polygonaler Zellen, welche nach innen allmählich tangentiale Streckung annehmen und dadurch dem Querschnitte eine eigenthümliche Zeichnung verleihen. Im Baste stehen sehr zahlreiche, dichtgedrängte Fasern mit ansehnlichem Lumen in radialen, durch Markstrahlen von 4 bis 5 Zellen Breite getrennten Reihen. Im Längsschnitte erscheinen die Fasern wenig verlängert; kurze Sclerenchymzellen und Milchröhren fehlen, während meine China cuprea gerade durch die reichliche Entwickelung von Sclerenchymgruppen ausgezeichnet ist.[4]) Der Bast der China cuprea zeigt, wie Tafel VIII erkennen lässt, zwei verschiedene Lagen; nach PLANCHON's Andeutungen ist dieses im Baste der Cinchonamin-Rinde nicht der Fall, obwohl allerdings auch hier die Fasern in den äusseren Bastschichten etwas zahlreicher auftreten als in den innern.

Von dem Baume, welcher im Magdalenathale (genauer wohl: im mittleren Gebiete zwischen Cauca und Magdalena — ?) die Cinchonamin-Rinde liefert, hat sich TRIANA[5]) die erforderlichen Organe verschafft, um bestimmen

[1]) Journ. de Pharm. V (1882) 567, auch Pharm. Journ. XII (1882) 861.

[2]) Répertoire de Pharm. 1881, 507.

[3]) Journ. de Pharm. V (1882) 354: „Quinquina à cinchonamine" und VI, 89: „Note sur les Écorces de Remijia."

[4]) Es gelang mir leider nicht, die Cinchonamin-Rinde aufzutreiben. Vermuthlich ist es die gleiche Rinde, welche 1881 auch einmal, laut Pharm. Journ. XI, 895, in London auftauchte.

[5]) Pharm. Journ. XII, 861; Journ. de Pharm. V, 567.

zu können, dass derselbe die oben, p. 17, erwähnte Remijia Purdieana ist. Durch Vergleichung dieses Materials mit den im Handel vorkommenden Cuprea-Rinden hat PLANCHON die hier angegebene Abstammung meiner China cuprea sowohl als der Cinchonamin-Rinde vollends festgestellt.

§ 12.

Handelsstatistik.

Einen Begriff von dem grossen Umfange des Handels mit Chinarinden geben folgende Zahlen[1]:

Nach einer Schätzung im Londoner Pharmaceutical Journal vom 18. September 1880 sollen jährlich über 6 Millionen Kilogr. Chinarinde (trocken gedacht) geschält und in den Handel gebracht werden. Die nachstehenden Ausweise sprechen dafür, dass diese Zahl wohl begründet ist. Dürfte man als Durchschnittswerth für das Kilogramm Chinarinde 4 bis 5 Mark annehmen, so würde die jährliche Chinaernte gegenwärtig nahezu 30 Millionen Mark werth sein.

Unter allen Drogen erreicht nur das Opium noch grössere Summen, weitaus der geringste Theil desselben dient jedoch medicinischen Zwecken. Allerdings findet auch bei der Chinarinde nur ein kleiner, nicht gut abzuschätzender Theil unmittelbare Verwendung in der Apotheke.

Im Jahre 1880 wurden aus dem Norden Südamericas in Ciudad Bolivar 29650 kg (1881 nur 6650), aus Puerto Cabello 24107 kg und in Barranquilla (Sabanilla) 3797861 kg China verschifft; 1881 stieg die letztere Zahl, hauptsächlich aus China cuprea bestehend, auf 6838920 kg.

Ecuador, vermuthlich mit Einschluss der benachbarten Gegenden Perus, lieferte 1880 über Guayaquil 1516102 kg Rinde, 1881 nur ungefähr halb so viel.

1877 waren aus Bolivia 56620 kg zu Wasser nach Pará, 254009 kg nach Arica und 374309 kg nach Molendo (südlich von Islay und Arequipa) gelangt.

Die Ausfuhr Ceilons erreichte 1870 1880 1881
86000 186000 600000 kg und wird für 1882 auf ungefähr 1 Million kg geschätzt. 1885 wird dieselbe muthmasslich wenigstens 4 Millionen kg betragen.

Die Pflanzungen der holländischen Regierung auf Java hatten 1879 nur erst 35000 kg geliefert, 1880 über 55000 kg, 1881 bereits 81043 kg, und auf der Hauptauction in Amsterdam, 23. Mai 1882, kamen 81000 kg zum Verkaufe. Ausserdem gibt es aber auf der Insel auch ansehnliche Pflanzungen von Privateigenthümern, welche 1881 schon 522 Ballen und 64 Kisten Chinarinde nach Amsterdam lieferten.

---

[1]) Einen Theil derselben verdanke ich gütigen Mittheilungen der Herren DR. G. KERNER (ZIMMER'sche Chininfabrik) in Frankfurt, Herrn DAVID HOWARD in Stratford, Herrn GEHE in Dresden und die übrigen den von mir verglichenen amtlichen Ausweisen.

Im Mai 1880 kamen die ersten Ablieferungen von Jamaica nach London, im März 1882 bereits mehr als 15 000 kg.

1878 betrug die Einfuhr Frankreichs etwas über 1 600 000 kg Chinarinde im Werthe von 11 201 988 Francs, 1881 nahezu ebenso viel. Die Vereinigten Staaten empfingen zwischen 1874 und 1877 jährlich im Durchschnitte 3 853 662 Pfund, 1881 nahezu dieselbe Menge.

London ist der Hauptplatz für den Chinarindenhandel. Die dortige Zufuhr hat sich von 1 140 000 kg im Jahre 1876 regelmässig, aber besonders stark im Jahre 1881, gehoben und überstieg in diesem letzten Jahre 6 Millionen kg. Zählt man dazu, was ausserdem in Paris, New-York, Hamburg, Amsterdam eingeführt wurde, so kann die Gesammternte an Chinarinde für 1876 auf 3¼ Millionen, für 1881 aber auf 9 Millionen kg geschätzt werden. Hamburg mit etwa 30 000 bis 80 000 kg jährlicher Einfuhr von Chinarinde fällt kaum mehr ins Gewicht als Amsterdam, wohin fast nur auf Java gewachsene Rinden kommen.

Seit 1876 zeigt sich die grösste Zunahme bei den Zufuhren aus Indien und Columbia (Neu-Granada inbegriffen). Aus letzterem Lande gelangten 1881, allerdings mit Einschluss der wohl nur vorübergehend aufgetretenen China cuprea, 4 797 000 kg nach London. Am 1. April 1881 lagerten an diesem Platze 26 805 Colli Chinarinde, also mindestens 1 340 000 kg,[1] Anfangs Juli 1882 betrug der Vorrath daselbst 3½ Millionen, in Paris ungefähr ½ Million kg.

Versucht man die in letzter Zeit jährlich dargestellten Mengen von Chininsulfat[2] (mit Einschluss der andern Salze des Chinins und der übrigen Chinabasen) zu schätzen, so ergibt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ungefähr die Zahl von 120 000 kg, welche nahezu 86 400 kg Alkaloïd voraussetzen. Nimmt man in den Rinden durchschnittlich nur 2 pC der Alkaloïde an, so müssen die Fabriken jährlich etwa 4⅓ Millionen kg Chinarinde verarbeiten; heute jedoch vermuthlich schon wieder erheblich mehr.

Die Handelsberichte pflegen nach Colli (Seronen, Ballen) zu rechnen, welche 50 bis 55 kg Rinde enthalten.

---

[1] Im December 1881 setzte sich ein Kreis von Speculanten in London in den Besitz des grössten Theiles der dort lagernden Chinarinde, den man auf etwa 40 000 Colli, über 2 Millionen kg, schätzte, worunter namentlich China cuprea in grösster Menge.

[2] Heutiger Preis des Chininsulfates: nahezu 300 Mark das Kilogr. Man wird also wohl annehmen dürfen, dass die jährlich fabricirten Chinaalkaloïde und ihre Salze auf dem Weltmarkte einen Posten von 30 bis 40 Millionen Mark darstellen. Von den grossen Schwankungen auf diesem Gebiete mögen übrigens folgende Extreme der Verkaufspreise der ZIMMER'schen Fabrik in Frankfurt a. M. für das Chininsulfat, in dem Zeitraume von 1875 bis 1881, eine Andeutung geben. Das Kilogramm dieses Salzes wurde notirt

mit 195 Mark im Januar 1876; mit 545 Mark im Mai 1877
„ 260 „ „ Febr. 1878; „ 440 „ „ Mai 1879
„ 240 „ „ Novbr. 1881; „ 430 „ „ Aug. 1880.

Wollte man für jede der nahezu 5000 Apotheken[1]) Deutschlands einen täglichen Verbrauch von 100 Gramm Chinarinde annehmen, so entspräche diese unzweifelhaft zu hoch gegriffene Zahl einem Jahresbedarfe von 182500 kg. Im Jahre 1881 betrug aber die Einfuhr Deutschlands (nach Abzug von 119200 kg, welche wieder ausser Landes gingen) 2048600 kg; 1876100 kg Rinde waren also wohl in den 5 Chininfabriken Deutschlands auf Alkaloïd verarbeitet worden und mochten über 50000 kg Chininsulfat geliefert haben.

§ 13.

Chemische Bestandtheile der Chinarinden.

Ein Geruch geht den Chinarinden nicht ganz ab; WEDDELL[2]) fand denselben z. B. bei frischer Calisaya und amygdalifolia der Holunderrinde ähnlich, doch schwächer. Auch einzelnen Sorten der käuflichen Rinden z. B. der flava fibrosa (oben p. 38) und der Loxa (p. 40) lässt sich ein geringes Aroma nicht ganz absprechen. Man bemerkt einen schwachen aromatischen Geruch schon wenn man z. B. das Pulver frischer Rinde der indischen C. succirubra mit Kalkmilch eintrocknet. Auch HESSE[3]) gedenkt eines riechenden Stoffes der Chinarinden.

Die Rinden einzelner der zunächst den Cinchonen verwandten Rubiaceen sind entschieden wohlriechend; so z. B. diejenige der Ferdinandusa chlorantha POHL (Gomphosia chlorantha WEDDELL).

In Betreff des Geschmackes kommen zum Theil bedeutende Verschiedenheiten vor. Jüngere Rinden schmecken vorherrschend, aber nicht unangenehm herbe (saveur styptique DELONDRE und BOUCHARDAT), seltener, wie z. B. Huanuco und Loxa, zugleich auch eigentlich in geringerem Grade zusammenziehend säuerlich. Bei Stammrinden verliert sich der herbe Beigeschmack mehr und mehr, und die reine Bitterkeit tritt stark und deutlich hervor.

In der Calisaya tritt die reine Bitterkeit schon bei jungen Rinden auf, während der geringeren C. scrobiculata immer und bisweilen vorwaltend der adstringirende Beigeschmack zukommt.

Bei der ebenfalls alkaloïdarmen C. pubescens bemerkte WEDDELL[4]) selbst an frischen Stammrinden einen nur bitterlichen und zugleich ekelhaften Geschmack.

Einen widerlichen und zugleich etwas scharfen Beigeschmack bemerkt man auch an der sogenannten China Jaén vel Pará fusca, welcher die Chinabasen fehlen; ihre Abstammung ist nicht bekannt.[5])

---

[1]) Nach den letzten, im kaiserlichen statistischen Amte (März 1882) vorliegenden Ausweisen hatten 1875 im Deutschen Reiche 4531 Apotheken bestanden.

[2]) Hist. nat. des Quinquinas 33. 45.

[3]) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1877, 2162.

[4]) Hist. nat. 56, Note 2.

[5]) Vergl. FLÜCKIGER, Pharmakognosie 1867, erste Auflage, 396. 403, wo jedoch dieser Rinde irrthümlich der Bau der echten Chinarinden zugeschrieben ist.

Unter den allgemeiner verbreiteten Stoffen des Pflanzenreiches, welche auch in den Cinchona-Rinden vorkommen, sind bereits als unmittelbar in die Augen fallend Stärkemehl und Calciumoxalat hervorgehoben worden Da letzteres in krystallinischen Körnchen und nur in vereinzelten Zellen abgelagert ist, so fällt es wenig ins Gewicht. Die gesammte Asche bei 100° getrockneter Rinde steigt nach REICHARDT[1]) höchstens auf etwa 3 pC (bei Ch. rubra) an, der Gehalt an Kalk auf ungefähr 1 pC. HOWARD[2]) erhielt aus dem inneren Theile des Bastes von C. succirubra 0.91 pC Calciumcarbonat, entsprechend 0.5 pC Kalk. Anderseits bestimmte REICHEL die Oxalsäure im Maximum (bei Huanucorinde, p. 39) zu 0.29 pC, REICHARDT (in China rubra) zu 0.33 pC, woraus gefolgert werden darf, dass die Menge des niemals fehlenden Oxalates nicht leicht 1 pC übersteigen mag, indem vermuthlich ein Theil des Calciums in anderweitigen Verbindungen enthalten ist.

Die beim Verbrennen der Chinarinden zurückbleibende Asche, von 3/4 bis 3 pC schwankend, besteht zum grössten Theile aus den Carbonaten des Calciums und Kaliums, welche zusammen, z. B. in der flava fibrosa, nach REICHARDT 4/5 der ganzen Aschenmenge ausmachen. Weit geringer ist die Quantität des Magnesium-Carbonates, das z. B. in flacher Calisaya nur 1/10 der Asche beträgt. China cuprea gab mir 1.65 pC Asche. Schlüsse auf die Vertheilung der Aschenbestandtheile in den einzelnen Gewebeformen der Rinde erscheinen verfrüht; arm daran fand ich sorgfältig isolirte Bastfasern.

Die Gegenwart von Ammoniaksalz lässt sich in den Auszügen der Chinarinden leicht darthun, obwohl dessen Betrag durchschnittlich wohl nur sehr gering ist. CARLES erhielt 1873 nur Bruchtheile eines Promille Ammoniak.

Auch Stoffe, die man als Harz bezeichnen dürfte, enthalten die Rinden in nur sehr unbedeutender Menge. DELONDRE und HENRY fanden dergleichen in dem infolge von Einschnitten in Cinchonenstämme austretenden rothen Safte.

Kocht man Chinarinden mit Alcohol aus, so scheidet sich in der Kälte Wachs ab, welches, bisweilen durch Chlorophyll gefärbt, schon erhalten werden kann, wenn man Proben der Rinden auch nur zum Zwecke der Alkaloïdbestimmung analysirt. KERNER hat (1859. 1862) dieses Wachs als Cinchocerotin bezeichnet. Aus flacher Calisaya dargestellt bildet dasselbe nach der Reinigung schöne, rein weisse, neutrale Krystallblätter, welche erst bei ungefähr 150° schmelzen.

Gummi, so wie Zucker sind in den Chinarinden nicht genauer nachgewiesen.

Das 1844 von STÄHELIN und HOFSTETTER durch Schwefelsäure aus weingeistiger Tinctur der gelben China gefällte Phlobaphen, so wie das 1856 von REICHEL dargestellte Lignoïn sind eben so wenig genügend erforscht, als die entsprechenden, in der Eichenrinde[3]) vorkommenden Sub-

---

[1]) Titel im § 18.
[2]) Nueva Quinologia, Microsc. observat. fol. 6.
[3]) FLÜCKIGER, Pharmakognosie 1882, 475.

stanzen. REICHEL's Lignoïn erhält man, wenn durch Äther-, Weingeist und Wasser erschöpfte China mit Ätzlauge ausgezogen wird auf Zusatz von Säure als schwarzbraunen Niederschlag, welcher getrocknet 2 bis 19 pC der Rinde betragen kann.

Die Chinarinden enthalten Gerbstoff, welcher Eisenoxydsalze hellgrün, oder wenn noch andere färbende Stoffe der Rinden mitwirken, dunkler grün bräunlich fällt. Diese Chinagerbsäure erzeugt auch in Leimlösung einen Niederschlag. REICHARDT fand in China flava fibrosa 1 pC, in flacher Calisaya 3 $\frac{1}{3}$, in röhriger Calisaya 2 pC Gerbsäure, REICHEL in flava fibrosa (der oben, p. 15, erwähnten Tunita-Rinde) 3.8 pC. Aus dem Bleisalze abgeschieden stellt die Chinagerbsäure nach SCHWARZ (1851) eine hellgelbliche, sehr hygroskopische Masse von säuerlichem, zugleich herbem, aber nicht bitterem Geschmacke dar. Beim Erhitzen der Chinagerbsäure auf nur 100°, beim Eindampfen ihrer wässerigen Lösung, besonders nach Zusatz von Säuren oder Alkalien entstehen rothe Producte, im letzteren Falle unter Aufnahme von Sauerstoff. Durch Fällung des rothbraunen ammoniakalischen Chinaauszuges mit Säure wird das Chinaroth erhalten, welches getrocknet eine dunkelrothe bis braunrothe, geruch- und geschmacklose Masse ist, die sich in Äther, Wasser und verdünnten Säuren nicht auflöst, wohl aber in Weingeist. Die ammoniakalische Lösung des Chinaroths gibt mit Alaun einen rothen Lack. Es ist in betrügerischer Absicht schon versucht worden, gelben Chinarinden durch Befeuchtung mit Ammoniak das Aussehen der theureren rothen Sorten zu geben. Der wässerige Auszug einer in dieser Art behandelten Rinde ist auffallend gefärbt, gibt mit NESSLER's Reagens[1]) einen rothbraunen, nicht weissen Niederschlag; Platinchlorid erzeugt eine reichliche Fällung, während die Chinarinden, wie oben, p. 50, angedeutet, nur sehr wenig Ammonium-Platinchlorid liefern können.[2])

Der Wassergehalt lufttrockener Chinarinden beträgt gewöhnlich 9 bis 11 pC (vergl. auch Seite 29).

Die älteste Beobachtung, welche den Chinarinden eigenthümliche oder doch für dieselben characteristische Bestandtheile betrifft, geht bis 1745 zurück, wo CLAUDE TOUSSAINT MAROT DE LAGARAYE in Paris einen Salzabsatz aus Chinaextract wahrgenommen hatte.[3]) S. F. HERMBSTÄDT in Berlin erkannte 1785 darin die Calciumverbindung einer Säure, deren Eigenthümlichkeit 1790 FRIEDR. CHRISTIAN HOFMANN, Apotheker in Leer in Ostfriesland, darlegte und dieselbe Chinasäure benannte.

VAUQUELIN bestimmte 1806 genauer die Eigenschaften, LIEBIG die Zusammensetzung der Chinasäure. Dieselbe kommt in allen echten China-

---

[1]) FLÜCKIGER, Pharm. Chemie 1878, 38. — KUBEL und TIEMANN, Anleitung zur Untersuchung von Wasser. 1874, 142.

[2]) THOMAS et GUIGNARD. Répertoire de Pharmacie 1882, 337.

[3]) Chymie hydraulique, pour extraire les sels essentiels des végétaux, animaux et minéraux avec l'eau pure, par M. L. C. D. L. G. (Monsieur le comte de la Garaye) Paris 1746, 114. — Der Graf beschäftigte sich zu philanthropischen Zwecken mit Chemie.

rinden, bis zu 9 Procent, vor und bedingt die saure Reaction ihrer wässerigen Auszüge, ist jedoch ohne erhebliche physiologische Wirkung. HLASIWETZ fand die Chinasäure 1851 auch in der oben, p. 41, erwähnten China nova; da sie nach HESSE der China cuprea fehlt, so wäre es wünschenswerth, ihre Verbreitung in der Gruppe der Cinchoneen zu kennen, um so mehr, als sie zu den ziemlich viel vorkommenden Pflanzensäuren gehört. Die Chinasäure bildet grosse harte, monokline Krystalle, die sich in etwas mehr als dem doppelten Gewichte Wasser lösen. Die Auflösung ist geruchlos, schmeckt rein sauer, nicht bitter und lenkt die Polarisationsebene nach links ab. Nach ihrer Constitution: $C^6H^7(OH)^4COOH$ und ihren Derivaten gehört die Säure zu der Classe der aromatischen Verbindungen; sie lässt sich durch Jodwasserstoff zu Benzoësäure und Protocatechusäure reduciren so wie durch energische Oxydation in Chinon überführen. Zur Chinasäure steht der Eichelzucker oder Quercit $C^6H^7(OH)^5$ in nächster Beziehung.

In den Rinden der Cinchonen und der zunächst verwandten Rubiaceen findet sich ein unkrystallisirbarer Bitterstoff, das Chinovin. 1821 von PELLETIER und CAVENTOU zuerst als Acide quinovique in China nova surinamensis gefunden, dann von andern als Chinovabitter oder Cinchonabitter bezeichnet, wurde dieser Körper 1859 von HLASIWETZ als Glucosid erkannt. Man entzieht das Chinovin am besten frischen indischen Rinden vermittelst verdünnter Lauge und schlägt es daraus, nach DE VRIJ, durch Salzsäure nieder. Um es zu reinigen, löst man das Chinovin in Kalkmilch und fällt es wieder. Nachdem dasselbe mehrmals dieser Behandlung unterworfen worden, löst man es schliesslich in Chloroform. Das Chinovin ist kaum in Wasser löslich, wohl aber in Aceton, Äther, Alcohol; obgleich neutral, geht es doch mit Alkalien amorphe, meist in Wasser lösliche Verbindungen von sehr bitterem Geschmacke ein. Wahrscheinlich ist ein Theil der Alkaloïde in der Chinarinde an Chinovin gebunden. Nach HLASIWETZ spaltet sich das Chinovin . . . . $C^{30}H^{48}O^8$ in alkoholischer Lösung durch Salzsäure in Chinovasäure . $C^{24}H^{38}O^4$ und eine schmierige Zuckerart (später als Mannitan erkannt) . $C^6H^{12}O^5$, wobei H^2O aufgenommen wird. Bringt man weingeistige, mit etwas Wasser verdünnte Lösung des Chinovins mit Natriumamalgam zusammen, so erhält man beim Concentriren chinovasaures Natrium, wie ROCHLEDER 1867 gezeigt hat.

An den medicinischen Wirkungen der Chinarinden ist das Chinovin mit betheiligt. [1]) Die Polarisationsebene wird durch seine Lösungen, wie durch diejenigen der Chinovasäure nach rechts gedreht. Die letztere bildet rhombische Blättchen und ist von schwach saurer Natur; sie löst sich nur in kochendem Alcohol etwas reichlich, aber weder in Chloroform, noch in Wasser. Das Chinovin, gemengt mit Chinovasäure, ist in den Cinchonen nicht auf die Rinden beschränkt, sondern in allen ihren Theilen verbreitet. DE VRIJ fand 1860 in getrockneten Blättern der in Indien cultivirten Cinchonen

---

[1]) KERNER, in GÖSCHEN's Deutsche Klinik 1868 No. 9.

bis 2 pC, in der Stammrinde bis 1.4, in der Wurzelrinde 1 pC Chinovin; das Maximum mit 2½ pC aber im Holze der Wurzel. REICHARDT hatte aus Huanuco-Rinde 1¾ pC, REICHEL ebensoviel aus China flava fibrosa (p. 38), HOWARD[1]) aus China nova 4.28 pC erhalten.

Ob es Chinarinden gibt, welchen dieser Bitterstoff fehlt, bedarf noch des Nachweises.

Zur Auffindung der wirksamen Stoffe der Chinarinden wurden schon im vorigen Jahrhundert Versuche gemacht, allein GOMES war der erste, dem 1810 und vollständiger im October 1811 die Darstellung von Alkaloïden aus der Chinarinde einigermassen gelang.[2]) Er löste weingeistiges China-extract in Wasser und fällte mit Kali einen Körper, den er aus Alcohol umkrystallisirte und Cinchonin nannte. Dass dieses Präparat basischer Natur sei, wurde zuerst von HOUTOU-LABILLARDIÈRE im THÉNARD'schen Laboratorium in Paris wahrgenommen und PELLETIER und CAVENTOU mitgetheilt.[3]) Diesen Chemikern, die sich von SERTÜRNER's glänzender Entdeckung des Morphins[4]) leiten liessen, verdanken wir die genauere Bekanntschaft mit dem GOMES'schen Cinchonin und den Nachweis (1820), dass darin zwei basische Stoffe, Chinin und Cinchonin, enthalten sind, welchen die therapeutischen Wirkungen der China zukommen. Das erstere ist es, welches fast ausschliesslich den Werth der Chinarinden bedingt.

In ansehnlicher Menge kommen folgende Basen in den Chinarinden vor:

Chinin . . . . $C^{20}H^{24}N^2O^2$
Chinidin,[5]) 1833 von HENRY und DELONDRE entdeckt . . . . gleiche Zusammensetzung
Cinchonin . . . . $C^{19}H^{22}N^2O$
Cinchonidin, entdeckt von WINCKLER 1847, gleiche Zusammensetzung

In geringerer Menge enthalten die Chinarinden ferner:

Homocinchonidin, entdeckt von HESSE 1877 . $C^{19}H^{22}N^2O$

---

[1]) Examination of PAVON's Collection of Peruvian barks contained in the British Museum. London 1853. 47 p. 8⁰. (Aus Pharm. Journ., Juni 1852.)

[2]) Ensaio sobro o chinchonino, Lisboa 1810. Übersetzung in Medical and surgical Journal, Edinburgh. October 1811, p. 420. — Erweitert in Memor. da acad. real das Sciencias de Lisboa III (1812) 202 bis 217: Ensaio sobre o cinchonino, e sobre sua influencia na virtude da quina e d'outras cascas. ANTONIO BERNARDINO GOMEZ war ein portugiesischer Arzt, welcher die letzten Jahre des XVIII. Jahrhunderts in Brasilien zubrachte, dann in Lissabon lebte und 1823 dort starb. 1801 erschien daselbst seine „Memoria sobre a Ipecacuanha fusca do Brasil ou Cipó das nossas boticas“, 1801 und 1809 in Rio Janeiro zwei Aufsätze über Zimmtcultur und endlich obige Notiz über Cinchonin. — Vergl. COLMEIRO, La botánica y los botánicos de la peninsula hispano-lusitana. Madrid 1858, 58. 199.

[3]) Annales de Chimie et de Phys. XV (1820) 292. — HOUTOU-LABILLARDIÈRE ist 1867 zu Alençon gestorben; für die Entdeckung der Chinabasen erhielten PELLETIER und CAVENTOU 1827 vom Institut de France den MONTYON'schen Preis von 10000 Francs. — 1826 waren in Paris schon 90000 Unzen (über 2700 Kilogr.) Chininsulfat dargestellt worden. BERZELIUS, Jahresbericht der Chemie VIII (1829) 246.

[4]) FLÜCKIGER, Pharmakognosie, zweite Aufl. 1881, p. 176.

[5]) Betachinin VAN HEIJNINGEN 1849 und KOCH 1861, Cinchotin HLASIWETZ 1850, Betachinidin KERNER 1862, Conchinin HESSE 1865. Siehe LIEBIG's Annalen 192 (1878) 192, Archiv der Pharm. 216 (1880) 259 etc.

Cinchonamin, 1881 durch ARNAUD aus Remijia Purdieana (p. 16) erhalten . . . . . . $C^{19}H^{24}N^{2}O$
Homochinin, 1882 durch D. HOWARD und andere englische Forscher in China cuprea gefunden $C^{19}H^{22}N^{2}O^{2}$
Chinamin, entdeckt von HESSE 1872 . . . . $C^{19}H^{24}N^{2}O^{2}$
Conchinamin, entdeckt von HESSE 1877 . . . gleiche Zusammensetzung
Cinchamidin, " " " 1881 . . . $C^{20}H^{26}N^{2}O$.

Chinin und Cinchonin stehen an der Spitze zweier Gruppen von Alkaloïden, welche zwar im einzelnen ziemlich weit auseinander gehende chemische Verschiedenheit darbieten, aber doch wohl in Betreff ihrer physiologischen Wirkung[1]) einige Übereinstimmung darbieten. Von diesen eigentlichen Chinaalkaloïden entfernen sich dagegen in jeder Hinsicht die folgenden Basen sehr erheblich:

Aricin, entdeckt von PELLETIER und CORIOL 1829,[2]) analysirt von HESSE 1876 . . . . $C^{23}H^{26}N^{2}O^{4}$
Cusconin, entdeckt von HESSE[3]) 1877 . . . gleiche Zusammensetzung
Cusconidin, " " " 1877 . . . noch nicht analysirt
Cuscamin, entdeckt von HESSE 1880 . . . " " "
Cuscamidin, " " " 1880 . . . " " "
Paytin,[4]) " " " 1870 . . . $C^{21}H^{24}N^{2}O$
Paricin in der p. 49 u. 58 erwähnten Rinde aus Para, entdeckt von WINCKLER 1845 . . noch nicht analysirt.

Mit Ausnahme des Paricins, Cusconidins und Cuscamidins sind die genannten Alkaloïde krystallisirbar. Ausser den erstern kommen jedoch andere amorphe Basen mehr in den Chinarinden vor, deren Kenntniss noch wenig befriedigend ist. Vielleicht entstehen sie zum Theil erst im Laufe der Fabrication aus den krystallisirbaren Alkaloïden. Das Chinioïdin der Fabriken besteht grösstentheils aus amorphen Basen.

HESSE isolirte[5]) aus Fabrikmutterlaugen der Chinarinden das schwach riechende Cincholin, eine mit den Wasserdämpfen destillirbare Base, welche möglicherweise doch nur aus den zur Fabrication (p. 61) benutzten Kohlenwasserstoffen herstammt.

Aus den Seite 53 zuerst genannten Alkaloïden entstehen durch Einwirkung von Kaliumpermanganat[6]) Cinchotin, Hydrochinidin, Hydroconchinin,

---

[1]) Diese ist von medicinischer Seite nur erst für das Chinin befriedigend festgestellt.

[2]) In einer aus Arica (siehe p. 27) einige Male ausgeführten Rinde von unbekannter Abstammung, welche wohl einer Cinchona angehören mag.

[3]) Aus botanisch nicht bestimmten Rinden; der Name bezieht sich auf Cusco im südlichen Peru.

[4]) In einer sogenannten weissen Chinarinde, welche einmal aus Payta, dem nördlichsten Hafen Perus, ausgeführt wurde, aber im Handel nicht zu treffen ist. Vergl. über dieselbe FLÜCKIGER, Jahresbericht der Pharm. 1872, 132; auch p. 76 hiernach.

[5]) Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1882, 858.

[6]) Vergl. KERNER, Jahresbericht der Pharm. 1869, 313, auch STRECKER's Jahresbericht der Chemie 1869, 718.

Hydrocinchonin, Hydrocinchonidin, welche nach FORST und BÖHRINGER (1882) auch schon in den Chinarinden vorkommen sollen.

Nur die beiden oben, p. 53, zuerst aufgeführten Paare von Alkaloïden sind im medicinischen Gebrauche; sie schmecken sehr bitter.

Das Chinin kann mit $3 OH^2$ krystallisirt erhalten werden; es ist in ungefähr 20 Theilen Äther löslich, reichlicher in Alkohol und Chloroform. Diese Auflösungen lenken die Polarisationsebene nach links ab. Das Chinin löst sich bei 15° in 1600 Theilen Wasser auf; diese Auflösung, so wie die wässerigen Lösungen der Chininsalze geben, in der in meiner Pharmaceutischen Chemie, 1878, Seite 410, auseinander gesetzten Weise mit Chlorwasser oder Bromdampf behandelt, einen grünen Niederschlag von sogenanntem Thalleiochin, oder eine schön grüne, klare Lösung. Chininsalze der Sauerstoffsäuren zeigen unter den ebendort, Seite 409, angegebenen Umständen blaue Fluorescenz. Chinin selbst wird wenig gebraucht; die Medicin bedient sich ganz besonders des Sulfates $[C^{20}H^{27}N^2O^2]^2SO^4H^2 + 7OH^2$, [1]) auch des salzsauren Chinins.

Das Chinidin oder Conchinin krystallisirt mit $2 OH^2$, verwittert aber leicht. In Äther ist es weniger reichlich löslich als das Chinin und dreht in seinen Lösungen die Polarisationsebene nach rechts. In Betreff der Fluorescenz und der Thalleiochin-Reaction verhält sich das Chinidin dem Chinin gleich.

Das Cinchonin ist nicht fähig Krystallwasser zu binden, löst sich erst in 400 Theilen Äther und wird selbst von Alkohol nicht reichlich aufgenommen. Das Cinchonidin krystallisirt ebenfalls nur wasserfrei, ist reichlicher löslich als das Cinchonin und verhält sich in optischer Hinsicht umgekehrt wie das letztere.

Einige bemerkenswerthe Eigenschaften dieser Gruppe der China-alkaloïde im engern Sinne, denen noch das Homochinin und das allerdings sehr abweichende Chinamin angereiht werden mögen, lassen sich folgendermassen überblicken:

a) Krystallisirte Hydrate bilden . . .	Chinin, Chinidin
unfähig Krystallwasser zu binden, sind:	Cinchonin, Cinchonidin, Chinamin, Homochinin.
b) in Äther reichlich löslich	Chinin, Chinidin, Chinamin
„ „ wenig „ . . .	Cinchonidin, Cinchonamin
„ „ sehr spärlich löslich . . .	Cinchonin
c) in Lösungen linksdrehend . . .	Chinin, Cinchonidin
„ „ rechts drehend . .	Chinidin, Cinchonin, Chinamin
d) Thalleiochin liefern	Chinin, Chinidin, Homochinin
„ geben nicht . . .	Cinchonin, Cinchonidin, Chinamin

[1]) Es ist nicht festgestellt, ob dieses Salz 7 oder 8 Moleciile Krystallwasser oder vielleicht eine dazwischen liegende Menge enthält.

e) Fluorescenz zeigen die sauren Salz-
lösungen von . . . . Chinin, Chinidin, Homochinin
keine Fluorescenz . . . . Cinchonin, Cinchonidin, Chinamin.

Die Menge der Alkaloïde,[1]) welche die Chinarinden enthalten, unterliegt bedeutenden Schwankungen. KARSTEN verfolgte dieselben z. B. bei der von ihm entdeckten Cinchona corymbosa, deren Stämme von Standorten in 3500 Meter an den südcolumbischen Vulcanen Cumbal und Chiles kein Chinin lieferten. An anderen Punkten dieser Gegend gewachsene Rinden ergaben ¾ pC Chinin und diejenigen aus der mittlern Höhenregion, welche diese schöne Art[2]) bewohnt, 1¼ bis 3½ pC Chininsulfat. Cinchona lancifolia, in der Nähe von Bogota einem und demselben Bergrücken entnommen, enthielt in ihren Zweigrinden kein Chinin oder nur unbedeutende Spuren desselben, von einer anderen Stelle geholte (Stamm-) Rinde gab 2, sogar 4½ pC Chininsulfat.

Nicht geringere Schwankungen hat DE VRIJ[3]) bei Cinchonen nachgewiesen, welche auf Java gezogen waren. Calisaya-Stämme von 7 Jahren gaben 0.64 pC, 6½jährige von einer anderen Pflanzung 5 pC Alkaloïde im ganzen. 1873 fand derselbe in der Rinde von Cinchona officinalis aus Ootacamund 1.4 bis 9.1 pC Chinin.

In der Rinde von Cinchona pubescens VAHL, welche allerdings unverkäuflich ist, fand HESSE 1871 gar kein Alkaloïd.

Es ist nach den wenigen, aber schlagenden analytischen Ergebnissen, welche hier zusammengestellt sind, einleuchtend, dass äussere Merkmale mit Einschluss der histologischen Verhältnisse kaum Anhaltspunkte zur chemischen Beurtheilung der Chinarinden gewähren. Wenn wir es aufgeben müssen, für eine und dieselbe Cinchona einen beständigen Durchschnittsgehalt auszumitteln, so gilt das in noch weit höherem Grade von den Handelssorten.

Zwischen gänzlichem Mangel an Basen und dem bis jetzt beobachteten Maximum von über 13 pC Chinin[4]) kommen nach Quantität und Qualität zahlreiche Abstufungen vor.

Die Rinden der Wurzeln scheinen regelmässig alkaloïdreicher zu sein als die der Stämme. DE VRIJ stellte 1869 aus der Wurzelrinde der in Ootacamund gezogenen C. succirubra 12 pC Alkaloïd dar.

Von der Rinde der auf Java gewachsenen Calisaya Ledgeriana sind 1879 durch BERNELOT MOENS 80 Proben untersucht worden. Die-

---

[1]) Die analytischen Angaben beziehen sich häufig auf Sulfat, nicht auf die Menge der unmittelbar aus den Rinden abgeschiedenen Basen selbst. 100 Theile Chininsulfat = 74 Chinin; 100 Chinin = 135 Sulfat. — Die holländischen Analysen geben den Alkaloïdgehalt der bei 100° getrockneten Rinden an; diese Werthe müssen daher wegen der durchschnittlichen 13.5 pC Wasser (siehe oben p. 29) mit 0.865 multiplicirt werden, um lufttrockener Waare zu entsprechen.

[2]) Abbildung: Tafel X der Seite 73, unter 12 genannten Flora; auch daraus (schwarz) copirt in MARKHAM's Schrift (Seite 74, No. 21, hiernach).

[3]) Pharm. Journ. VI (1864) 16.

[4]) Blaubuch 1870, 282.

selben gaben im Minimum 1.09 pC, im Maximum 12.50 pC Alkaloïde, doch nur in 13 Fällen weniger als 5 pC. Das Chinin schwankte zwischen 0.8 und 11.6 pC. Die gleiche Rinde lieferte in den folgenden Jahren nach den Bestimmungen des genannten Chemikers in 100 Theilen künstlich (Seite 29) getrockneter Rinde

	1880	1881
Alkaloïd im ganzen, mindestens	4.3	2
„ „ „ höchstens	9	9
Chinin, mindestens	2.3	1.2
„ höchstens	8	8.1

In der indischen C. succirubra, deren Gesammtgehalt leicht 6 bis 11 Procent beträgt, tritt, wie dieses übrigens auch schon von der ursprünglichen Rothen China Südamericas wohl bekannt war, das Chinin zurück. Oft gibt die indische Rinde nur 1 pC, seltener gegen 4 pC Chinin, sehr gewöhnlich 3 bis 4 Procent Cinchonidin. Im Jahre 1881 schwankte der Gesammtgehalt der auf Java geernteten Rinde von C. succirubra zwischen 3.2 und 9.8 pC, das Chinin von 0.4 bis 2.5, das Cinchonidin zwischen 1.3 und 5.2 pC.

Die obigen Analysen von BERNELOT MOENS beziehen sich jeweilen auf Durchschnittsproben aus einzelnen Posten, deren Gewicht zwischen 200 kg und noch weniger und einigen Tausenden von Kilogrammen liegt.

Das Holz der Wurzeln und der Stämme der Cinchonen, welches letztere nach VAN GORKOM zu Tischlerarbeiten geeignet ist, enthält neben Chinovin (siehe oben p. 52) bisweilen gegen ½ pC Alkaloïde, wie BERNELOT MOENS im Jahresberichte der javanischen Culturen für 1880 angibt.

Die Blätter der Cinchonen schmecken säuerlich bitter und riechen nach dem Trocknen theeähnlich. Ein unbedeutender Gehalt derselben an Alkaloïden steht ausser Zweifel; ihre Reindarstellung gelingt aber hier schwieriger als bei der Rinde. BROUGHTON erhielt 1870 aus den Blättern der indischen C. succirubra nur Bruchtheile eines Promille an Alkaloïd.[1]) Nach allerdings nur erst wenig zahlreichen Erfahrungen englischer Ärzte in Indien verdienen die Blätter der C. succirubra z. B. als Fiebermittel Beachtung.[2]) Sie verdanken ihren Geschmack hauptsächlich dem Chinovin, wovon sie, z. B. bei lezterer Art, bis 2 pC und durchschnittlich, wie es scheint, überhaupt mehr als die Rinde enthalten. Die Menge des Chinovins steht vermuthlich im umgekehrten Verhältnisse zum Alkaloïdgehalte.

Noch bitterer als die Blätter sind die Blüthen, deren Bitterkeit aber nicht in den wässerigen Aufguss übergeht. BROUGHTON fand 1869 in denselben Chinovin, aber kein Alkaloïd.

Die gleichfalls bitter schmeckenden Cinchonenfrüchte enthalten äusserst wenig oder keine Basen. O. HENRY hat 1835 keine darin gefunden,

---

1) Blaubuch 1870, 238.
2) Ebenda 1863, 264.

ebenso 1870 DE VRIJ; BROUGHTON traf 1867 zweifelhafte Spuren von Alkaloïden in frischen Kapseln.

Werden Chinin oder Cinchonin mit flüchtigen organischen oder anorganischen Säuren oder mit solchen Stoffen, welche dergleichen zu liefern vermögen, erhitzt, so tritt ein prächtig rothes Zersetzungsproduct auf. GRAHE, Assistent am Laboratorium der Universität Kasan, hat 1858 gezeigt, dass sich dasselbe auch aus den Chinarinden sehr schön erhalten lässt. Keine anderen Basen verhalten sich so, auch geben Rinden, welche keine Chinabasen enthalten, dieses rothe Product nicht. Wohl aber tritt rother Theer auch auf beim Erhitzen von Chinaroth (sofern dasselbe nicht sorgfältigst von den Alkaloïden befreit wird?).

Die GRAHE'sche Reaction gibt daher ein vortreffliches Mittel ab, um z. B. in Verbindung mit der einfachsten mikroskopischen Untersuchung den Beweis zu liefern, ob eine mit den Chinaalkaloïden ausgestattete Rinde vorliegt oder nicht. Bei gänzlichem Mangel oder äusserst geringem Gehalte an Chinabasen muss diese Reaction ausbleiben, wenn man auch mit einer Cinchonarinde zu thun hat; so z. B. bei der China aus Para und bei der von WINCKLER[1]) als Calebeja bezeichneten Rinde, welche den Bau der echten Chinarinden besitzt, aber keine Chinabasen, sondern Paricin enthält. China nova surinamensis gibt den rothen Theer nicht, wohl aber die China cuprea.

HESSE verschärft die GRAHE'sche Reaction in der Art, dass er die zu prüfende Rinde mit Weingeist auszieht, die Tinctur mit einer angemessenen Menge Pulver von derselben Rinde trocknet und dieses erst erhitzt.

§ 14.
Quantitative Bestimmung der Alkaloïde.

Die Bestimmung der Alkaloïde wird ganz zweckmässig ausgeführt, indem man 20 Gramm einer gut gewählten Durchschnittsprobe der Rinde, höchst fein gepulvert, mit etwas Ammoniak[2]) durchfeuchtet, nach einer Stunde mit 80 Gramm heissem Wasser anrührt und dem Brei nach dem Erkalten eine aus 5 Gramm Kalk und 50 Gramm Wasser bereitete Kalkmilch beimischt. Dieses Gemenge dampft man im Wasserbade ein, bis es in bröckelige, noch etwas feuchte Klumpen verwandelt ist und stopft dieselben in eine aufrechte Ätherextractionsröhre, welche einerseits mit einem Kolben, anderseits mit einem Rückflusskühler verbunden ist.[3]) Das Pulver wird mit Äther ausgezogen, bis einige Tropfen des abfliessenden Äthers mit ungefähr gleichviel einer Lösung von Jodkalium-Jodquecksilber (332 Milligramm Jodkalium, 454 Milligr. rothes Quecksilberjodid in 100 C.-C. Wasser) geschüttelt klar bleiben. Die Alkaloïde gehen selbst bei ununterbrochenem

[1]) Vergl. auch WIGGERS, Pharmakognosie 1857, 355: nelkenbraune Calebeja.
[2]) Dasselbe bewirkt eine auffallende Quellung und Aufschliessung des Gewebes.
[3]) Abbildung in der Pharm. Zeitung, Bunzlau 27. April 1881, 243.

Betriebe erst im Laufe eines Tages vollständig in den abgeflossenen Äther über. Man gibt schliesslich zu demselben 36 Cubik-Centimeter Zehntel-Normalsalzsäure (3.65 Gramm HCl im Liter), destillirt den Äther ab und fügt der zurückbleibenden Flüssigkeit noch so viel Salzsäure bei, als erforderlich ist, um ihr saure Reaction zu verleihen. Nachdem dieselbe abgekühlt ist, filtrirt man die Auflösung von dem abgeschiedenen Gemenge von Wachs, Chinovin und Chlorophyll ab, mischt 40 C.-C. Zehntel-Normalnatron (4 Gramm NaOH im Liter) bei und wartet die Klärung der Flüssigkeit ab. Diese wird weiter so lange mit stärkerer Ätzlauge (1.3 spec. Gew.) versetzt, als noch ein Niederschlag von Alkaloïd entsteht. Alsdann wäscht man denselben auf dem Filtrum nach und nach aus, indem man immer so lange geringe Mengen Wasser aufgiesst, als die abfliessenden Tropfen sich noch einer kalt gesättigten wässerigen Auflösung des neutralen Chininsulfates gegenüber alkalisch zeigen. Bewirken die vom Filtrum langsam an die Oberfläche der Sulfatlösung gleitenden Tropfen endlich nicht mehr die geringste Trübung, so klopft man das Filtrum ab, legt es auf Löschpapier, bis sich der Alkaloïdkuchen ohne Verlust vom Papier abheben lässt, um ihn auf einem Uhrglase zu trocknen. Wenn dieses anfangs bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure, zuletzt erst im Wasserbade geschieht, so vermeidet man das Zusammenbacken des Niederschlages und erleichtert die Abgabe des Wassers.

Wenn man die Bestimmung der Alkaloïde mit einfacheren Apparaten auszuführen wünscht, so kann man mit Vortheil den Äther ganz oder theilweise durch höher siedende Flüssigkeiten ersetzen, z. B. durch Toluol (Siedepunkt 111°), Xylol (137°) oder Amylalkohol (129°).

Eine derartige, sehr empfehlenswerthe Methode ist von SQUIBB[1]) angegeben worden. Hiernach trocknet man 5 Gramm gepulverter Rinde[2]) mit Kalkmilch (30 g Wasser und 1.25 g Kalk), bringt das Gemenge in einen Kolben und erwärmt es mit 25 C.-C. Amylalkohol im Wasserbade. Nach dem Erkalten schüttelt man dasselbe anhaltend mit 60 C.-C. Äther und filtrirt. Der Rest des Pulvers ist mit Amylalkohol, welcher mit dem vierfachen Volum Äther verdünnt wird, auf das Filtrum zu spülen und dort durch allmähliches Zutropfen von 30 C.-C. des gleichen alkoholhaltigen Äthers, am besten vermittelst einer Pipette, zu waschen. Um die Alkaloïde noch vollständiger auszuziehen, gibt man das Pulver wieder in den Kolben zurück, schüttelt es mit 30 C.-C. der gleichen Mischung kräftig durch und wascht es mit 15 C.-C. derselben auf dem Filtrum nochmals aus. Die gesammten alkaloïdhaltigen Flüssigkeiten werden alsdann auf 6 bis 10 Gramm eingedampft, in einen Kolben gegossen und mit 4 C.-C. Normaloxalsäurelösung und 6 C.-C. Wasser anhaltend durchgeschüttelt. Die alkoholische Flüssigkeit muss ferner abgehoben und wiederholt mit warmem Wasser geschüttelt werden, welchem man anfangs 1 C.-C. Oxalsäurelösung beigefügt hatte.

---

[1]) Ephemeris of Materia medica, Pharmacy etc. Brooklyn, N. Y. 1882, p. 78 einige spätere Verbesserungen ebendc p. 105.

[2]) Vorheriges Aufweichen mit Ammoniak empfiehlt sich auch hier.

Zur scharfen Trennung der wässerigen Flüssigkeit dient ein mit Wasser angefeuchtetes Filtrum, welches schliesslich mit oxalsäurehaltigem Wasser nachzuwaschen ist.

Aus den vereinigten, bis zu ungefähr 15 C.-C. concentrirten, sauren Lösungen der Alkaloïde werden diese durch 6 C.-C. Normalnatronlösung freigemacht und sogleich durch Schütteln mit 20 C.-C. Chloroform in dieses übergeführt. Die Scheidung des gelinde erwärmten Gemisches bewirkt man vermittelst eines mit Wasser benetzten Filtrums; nachdem der wässerige Antheil abgeflossen ist, sticht man eine Nadel in die Spitze des Filtrums und lässt das Chloroform durch ein mit Chloroform getränktes Filtrum in einen tarirten Kolben fliessen. Das Papier muss mit Chloroform sorgfältig nachgewaschen werden. Die letzten Spuren von Natron sind duch wiederholtes Schütteln mit Wasser aus dem Chloroform wegzunehmen, worauf dieses nach der Verdunstung die wasserfreien Alkaloïde hinterlässt.

Will man den Äther vermeiden, so kann man die durch Kalk frei gemachten Alkaloïde bei Siedehitze in Xylol, Toluol oder Amylalkohol überführen und diesen Lösungen vermittelst verdünnter Säuren entziehen.

Man kann auch die Alkaloïde aus 20 Gramm fein gepulverter Rinde durch Schütteln mit 10 g Ammoniak (0.960 sp. G.), 20 g Weingeist (0.830) und 170 g Äther in Lösung bringen. Nach einem Tage giesst man 120 g klar ab, säuert die Flüssigkeit mit Salzsäure (ungefähr 3 C.-C. Normalsalzsäure) an, destillirt den Äther ab, filtrirt die saure Lösung, fügt 3.5 C.-C. Normalkalilösung oder Normalnatronlösung bei und tropft noch ferner Alkali dazu, bis dasselbe in der klaren Flüssigkeit, die über den ausgeschiedenen Alkaloïden steht, keine Trübung mehr hervorruft. Den Niederschlag sammelt und wiegt man in der oben ausführlich angegebenen Weise; das Gewicht der trockenen Alkaloïde bezieht sich nicht auf 20 g des Rindenpulvers, sondern nur auf 12 g desselben, weil nur 120 C.-C. Flüssigkeit abgegossen wurden. — Die nach dieser Methode gewonnenen, etwas weniger reinen Alkaloïde kann man wieder in verdünnter Salzsäure auflösen, mit Alkali ausfällen, in Chloroform oder Äther überführen und nach Verdunstung desselben wiegen.[1])

Für die Darstellung der Extracte und Tincturen, wie auch für die unmittelbare Verwendung der Rinde in der Receptur genügt es, die Gesammtmenge der Alkaloïde in derselben zu kennen. Man muss sich weiter überzeugen, dass man Chinin vor sich hat, indem man 1 Theil des Rohalkaloïdes in möglichst wenig Salzsäure löst, die Basen mit Natron niederschlägt, die Flüssigkeit abgiesst und den Absatz mit 20 Theilen Äther schüttelt. Die Ätherlösung lässt man verdunsten, kocht 1 Theil des Rückstandes mit 300 Th. Wasser und filtrirt. Beim Erkalten krystallisirt etwas Chinin heraus; 5 Theile der klaren Flüssigkeit, mit 1 Th. Chlorwasser ver-

---

[1]) Vergl. PROLLIUS, Archiv der Pharm. 219 (1881) 86; BIEL ebenda 220 (1882) 855. — Das Gewicht des nach Verdunstung des Äthers bleibenden Rückstandes entspricht annähernd der Menge des Chinins.

setzt, müssen eine schön grüne Farbe annehmen, wenn man sofort Ammoniak zutröpfelt.

Will man ermitteln, wie viel Chinin das Alkaloïdgemenge enthält, so muss man dasselbe genau mit verdünnter Schwefelsäure oder auch mit Weinsäure neutralisiren; die entsprechenden Salze des Chinins sind ihrer Schwerlöslichkeit wegen leicht von denjenigen der Nebenalkaloïde zu trennen. [1])

Die Auflösungen des Chinins und des Cinchonidins und ihrer Salze lenken die Polarisationsebene im Verhältnisse ihres Gehaltes an jenen Basen nach links ab. Die Auflösungen des Cinchonins und Chinidins (Conchinins) wirken im entgegengesetzten Sinne. DE VRIJ hat auf diese Thatsachen eine optische Methode zur quantitativen Bestimmung der Alkaloïde gegründet, [2]) welche von A. C. OUDEMANS weiter ausgebildet, [3]) in sehr geübten Händen gute Resultate gibt.

§ 15.

Fabrikation des Chinins.

Die fabrikmässige Darstellung des Chinins und der andern Alkaloïde beruht gleichfalls darauf, dieselben durch Kalk aus den Verbindungen abzuscheiden, in welchen sie in den Rinden enthalten sind. Dem feuchten kalkhaltigen Gemenge entzieht man die Basen in der Wärme vermittelst Schieferöl, Braunkohlentheeröl, oder Petroleum von niedrigem Siedepunkte, oder auch vermittelst Weingeist. Im letztern Falle destillirt man den Alkohol ab, [4]) nimmt den Rückstand mit einer verdünnten Säure auf und schlägt aus der Auflösung die Alkaloïde vermittelst Natron nieder. Aus den Auflösungen der Alkaloïde in den Kohlenwasserstoffen lassen sich die Basen noch bequemer in verdünnte Säuren überführen und daraus durch Natron fällen. Werden die gewaschenen Niederschläge in der Wärme in verdünnter Schwefelsäure unter Vermeidung eines Überschusses der letztern gelöst, so schiesst in der Kälte neutrales, schon ziemlich reines Chininsulfat an, während die Sulfate der übrigen Alkaloïde, ihrer viel grössern Löslichkeit halber, grösstentheils in der Mutterlauge bleiben. Die Reinigung des Chininsulfates erfolgt durch Umkrystallisiren.

In Indien hat BROUGHTON 1870 in Folge einer Anregung MARKHAM's darauf Bedacht genommen, in Madras die Alkaloïde in billigster Weise abzuscheiden. Man zieht nach DE VRIJ's Rathe (1872), welcher seit 1873 durch WOOD ausgeführt wird, die Rinde mit Wasser aus, dem

---

1) Vergl. weiter FLÜCKIGER, Pharmaceutische Chemie 1878, p. 414. — Ferner, J. E. DE VRIJ, Pharm. Journ. XII (1882) 601: Bestimmung des Chinins in der Form von Herapathit, $(C^{20}H^{24}N^{2}O^{2})^{4} + (SO^{4}H^{2})^{3} + 2HJ + 4J + 3OH^{2}$. Eine rasch ausführbare Methode zur quantitativen Bestimmung des Chinins fehlt noch.

2) Pharm. Journ. II (1871) 521. 642.

3) Pouvoir rotatoire spécifique des principaux alcaloïdes du Quinquina. Archives néerlandaises X (1875) et XII (1877).

4) Hierbei krystallisirt Cinchonin heraus, wenn es in reichlicher Menge vorhanden ist.

etwas Salzsäure zugesetzt ist und fällt die Basen vermittelst Natronlauge. Der Niederschlag wird gewaschen in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst und wieder mit Natron gefällt, hierauf gewaschen und getrocknet. 1876 ergab sich als mittlere procentische Zusammensetzung eines solchen „Febrifuge“,[1]) welches WOOD in Sikkim aus Rinde von Cinchona succirubra dargestellt hatte: Cinchonin 33.5, Cinchonidin 29.0, amorphe Alkaloïde 17, Chinin 15.5, Farbstoff 5. Man reinigt dasselbe nunmehr so weit, dass es ein weisses krystallinisches Pulver darstellt. 1877 berechnete die englische Verwaltung, dass sich das „Febrifuge“ unter Berücksichtigung aller Kosten auf wenig mehr als 60 Mark das Kilogramm stelle. Man sollte demnach denken, dass diesem billigen Heilmittel für Indien eine grosse Bedeutung zukomme, es scheint sich aber, mindestens in Madras, keiner Beliebtheit zu erfreuen.

§ 16.

Geschichte der Chinarinden bis 1737.

Die wohlriechenden Hülsen des Perubalsambaumes, Toluifera Pereirae BAILLON (Myroxylon Pereirae KLOTZSCH) und mehr noch die sehr ähnlichen Hülsen des viel weiter verbreiteten Myroxylon peruiferum L. fil. stehen vermuthlich seit langer Zeit in Centralamerica und im nördlichen Theile Südamericas im medicinischen Gebrauche.[2]) Die letztern heissen noch jetzt im nordwestlichen Theile Südamericas Pépitas (Kerne) de Quina-quina, Quino-quino oder Kina-kina.[3]) Nach CHIFFLET,[4]) JOSEPH DE JUSSIEU, sowie nach CH. M. DE LA CONDAMINE[5]) hätte man demselben Baume auch die Fieberrinde zugeschrieben und daher auf die letztere die gleiche Bezeichnung übertragen, welche schliesslich in Quina, Kina, China vereinfacht worden ist. Durch die Verdoppelung des Lautes wird in den südamericanischen Sprachen ein vorzüglicher Werth der betreffenden Substanzen betont; obgleich die Bezeichnung Quina quina von den Europäern aufgenommen wurde, gewann bei den Eingeborenen schon zu CONDAMINE's Zeit der spanische Ausdruck Cascarilla die Oberhand.

Aus der Zeit des ersten spanischen Einfalles in Peru, 1513, sind keine Beweise alter Bekanntschaft des eingeborenen Volkes mit der Chinarinde überliefert worden, obwohl ARROT[6]) und CONDAMINE so wie JUSSIEU in

---

[1]) Von DE VRIJ auch als Quinetum bezeichnet: vergl. Jahresbericht der Pharm. 1876, 142 und 1878, 111, so wie die Blaubücher 1870—1875, fol. 126.

[2]) Vergl. FLÜCKIGER, Pharmakognosie, 2. Auflage. 124. 131. 132. 136.

[3]) WEDDELL, Hist. nat. des Quinquinas 15. 22. — CROSS, Blaubuch 1866, 276.

[4]) Pulvis febrifugus Orbis Americani ventilatus. Brüssel 1653.

[5]) WEDDELL, l. c. — Der wackere Pariser Drogist PIERRE POMET bemühte sich redlich, für seine 1694 erschienene „Histoire générale des Drogues“ genauere Auskunft über die Bäume zu erlangen, welche die Chinarinde liefern. Die unklaren Berichte, welche er sich verschaffte, beziehen sich offenbar auch auf Myroxylon.

[6]) Phil. Transactions. Vol. XL, for the years 1737 and 1738. London 1741. No. 446: An account of the Peruvian or Jesuits bark.

Loxa davon erzählen hörten, und übereinstimmend mit RUIZ und PAVON die Berichte glaubwürdig fanden. Diesen zufolge hätten die Peruaner den Spaniern die Heilkräfte der China verschwiegen und in Loxa z. B. wären dieselben weit früher bekannt gewesen, als in Lima. Diese Annahme scheint wenigstens gegen Ende des XVII. Jahrhunderts allgemein verbreitet gewesen zu sein, als die Erinnerungen aus der Vorzeit noch lebendiger waren. Dass genaue Angaben fehlen, erklärt sich durch den gänzlichen Mangel geschriebener Dokumente aus dem alten Reiche der Incas.

WELLCOME[1]) theilt die Ansicht, die er von Eingeborenen hörte, dass ihre Ahnen mit der Chinarinde vor der spanischen Eroberung bekannt gewesen seien, obwohl dieselbe in alten Gräbern aus der Zeit der Incas noch nicht getroffen worden ist, wie z. B. die Cocablätter. Die allgemein verbreitete gegentheilige Überzeugung erklärt WELLCOME durch das Bestreben der spanischen Eroberer, sich dergleichen Verdienste anzueignen.

Doch sind auch abweichende Ansichten geltend gemacht worden. Da die Peruaner mit grösster Zähigkeit an überlieferten Gebräuchen festhalten und heute noch die China nicht anwenden, sondern dieselbe im Gegentheil fürchten, so schliesst HUMBOLDT,[2]) dass ähnliches bei ihren Vorfahren der Fall gewesen sein müsse. MARKHAM, welcher 1859 Peru bereiste, bestätigt,[3]) dass in den Apotheken der nach uraltem Gebrauche im ganzen Lande, von der Plata-Mündung bis Ecuador herumziehenden eingeborenen Ärzte[4]) die China zu fehlen pflege, obwohl diese noch heute hochberühmten „Botánicos del Imperio de los Incas“, auch Chiritmanos oder Collahuayas genannt, in der westbolivianischen Provinz Munecas, im Bereiche der besten Fieberrindenbäume, wohnen. Überhaupt herrscht, wie auch PÖPPIG (1830) und SPRUCE (1859) fanden,[5]) gerade in den China-Gegenden ein starker Widerwille gegen dieses Heilmittel, sogar in Guayaquil.

Als wahrscheinlichste Ansicht ergibt sich wohl, dass die früheste Kenntniss der China auf die Gegend von Loxa beschränkt geblieben war. Obschon die Spanier schon in der Mitte des XVI. Jahrhunderts dort fest sassen, schweigen ihre frühesten Schriftsteller aus jener Gegend bis in das XVII. Jahrhundert in Betreff der China. Hier, im Dorfe Malacatos, soll ein vorüberreisender Jesuite durch einen Kaziken vermittelst China vom Fieber geheilt worden sein und die Kunde des Heilstoffes verbreitet haben. Dem-

---

[1]) p. 830 des oben, Seite 20, Note 1, genannten Aufsatzes.

[2]) p. 60 des Seite 21, Note 1 genannten Aufsatzes. Auch eine von CH. F. VON MARTIUS gesehene handschriftliche „Memoria sobre el estado de las Quinas en particular sobre la de Loxa“, welche zwischen 1803 und 1809 verfasst wurde, gedenkt des gewaltigen Vorurtheils der Indianer gegen den Gebrauch der „Cascarilla.“ — Bulletin der Münchener Akademie 1846, No. 55; Gelehrte Anzeigen p. 342.

[3]) CLEMENTS R. MARKHAM. Zwei Reisen in Peru. Deutsche Übersetzung. Leipzig 1865, 186.

[4]) Vergl. über dieselben RECK in PETERMANN, geogr. Mittheilungen. 1866, 377, auch MARKHAM, Peruvian Bark 162.

[5]) Vergl. auch Blaubuch 1863, 75.

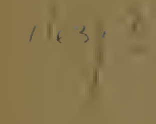
selben Orte und Mittel soll auch 1630 der spanische Corregidor von Loxa. Don JUAN LOPEZ DE CANIZARES seine Genesung vom Wechselfieber verdankt haben.

Am 11. August 1621 heiratete ANA DE OSORIO, Wittwe des Don LUIS DE VELASCO, in Madrid Don LUIS GERONIMO FERNANDEZ DE CABRERA Y BOBADILLA, vierten Grafen von CHINCHON (gesprochen: Tschinschon). Das Jahr 1628 brachte dem Grafen CHINCHON die grösste Auszeichnung, welche in Spanien erreichbar war. Er wurde zum Vicekönig von Peru ernannt, d. h. zum Regenten der ganzen spanischen Ländermasse in Südamerica; das vicekönigliche Paar zog am 14. Januar 1629 in Lima ein.[1]) Als die Gräfin 1638 im Palaste zu Lima am Fieber darnieder lag, sandte jener Corregidor von Loxa Chinarinde an den vicekönigliehen Leibarzt Dr. JUAN DE VEGA. Auch an der Gräfin CHINCHON bewährte sich das Mittel, so dass sie davon in Lima austheilen liess.[2]) Schon hier nahm die gepulverte Rinde den Namen Polvo de la condesa (Gräfin-Pulver) an.

Die Kunde dieses Fiebermittels muss sehr bald nach Spanien gedrungen sein, wenn auch bezweifelt werden mag, dass dieses schon vor der Cur der Gräfin, bereits um das Jahr 1632 erfolgt sei, wie VILLEROBEL angibt.[3]) 1639 scheint Chinarinde bestimmt in Alcala de Henares bei Madrid gebraucht worden zu sein.[4])

Vielleicht auch mit Bezug auf jenen ersten in Malacatos damit behandelten Jesuiten erhielt die Rinde bald den Namen Polvo de los Jesuitos als sich dieser Orden, besonders durch den ihm angehörigen, in Rom residirenden Cardinal JUAN DE LUGO eifrig des neuen Heilmittels anzunehmen begann;[5]) wie NICOLAS LÉMERY behauptete, zogen die Jesuiten daraus grossen Nutzen. Inzwischen hatte aber jener Leibarzt JUAN DE VEGA bei der Rückkehr des Vicekönigs nach Spanien schon 1640 ebenfalls China mitgenommen und z. B. in Sevilla zu 100 Realen (ungefähr 400 Mark) das Pfund verkauft.

Der Cardinal DE LUGO, Generalprocurator des Ordens Jesu, führte, wie es scheint, die Aufsicht über eine Apotheke desselben, liess aber auch in seinem Palaste Chinarinde an arme Kranke vertheilen, welche deshalb als „Pulvis eminentissimi Cardinalis DE LUGO“ oder „Pulvis patrum“ bekannt war.[6]) 1649 empfahl dieser auf seiner Durchreise in Paris das Heil-



[1]) Über den Grafen CHINCHON, welcher die Regierung von Peru bis zum 17. December 1739 führte, vergl. auch FLÜCKIGER, Pharmakognosie 85.

[2]) Über die früheste Geschichte der Chinarinde vergl. weiter die Schriften von H. VON BERGEN, WEDDELL, MARKHAM, welche in § 18 namhaft gemacht sind.

[3]) H. VON BERGEN 84. 90.

[4]) SEBASTIANO BADO. Anastasis, Corticis Peruviae, seu Chinae Chinae defensio. Genua 1663, 202.

[5]) CHIFFLETIUS l. c. — Nach Biogr. universelle, Paris 1821, war JUAN DE LUGO 1583 in Madrid geboren, 1603 in den Jesuitenorden getreten, 1643 zum Cardinal befördert, 1660 in Rom gestorben. So auch nach LORENZO CARDELLA, Mem. storiche de' Cardinali della Santa Romana Chiesa VII (Roma 1797) 47.

[6]) ROLAND STURM. Febrifugi Peruviani vindiciarum pars prior: Pulveris historiam complectens ejusque vires et proprietates . . . . . exhibens. Delphis 1659. 12°.

mittel dem Cardinal MAZARIN für den fieberkranken jungen LOUIS XIV. Die Jesuiten in Rom erhielten um diese Zeit eine Menge China von ihrem Provincial aus America, welcher 1643 zum Ordenscapitel nach Rom ging.[1]) Ebenso brachte MICHAEL BELGA um diese Zeit dergleichen aus Lima nach Antwerpen und Brüssel.

Belgische Ärzte trugen ebenfalls zur Kenntniss und Verbreitung der China wesentlich bei. Durch CHIFFLET, den Arzt Erzherzog LEOPOLD's VON OESTERREICH, Statthalters der Niederlande, geschah dieses in der zu Brüssel 1653 (oder 1651?) erschienenen Schrift: „Pulvis febrifugus Orbis americani ventilatus." Obschon CHIFFLET die Chinarinde als ein Wunder seiner Zeit pries, empfahl er sie doch so lau, dass sich darüber ein hitziger Streit[2]) erhob, in welchem z. B. 1653 GLANTZ, kaiserlicher Arzt in Regensburg, so wie GODOY, Leibarzt des spanischen Königs, 1665 MOREAU und PLEMPIUS auf CHIFFLET's Seite standen und schrieben. Als heftiger Gegner dieser Mediciner traten entschieden zu Gunsten der Rinde auf: der Jesuit HONORATIUS FABER, FONSECA, Leibarzt des Papstes INNOCENZ II., der Genueser SEBASTIAN BADO,[3]) ganz besonders aber 1653 der Doctor ROLAND STURM[4]) in Löwen. Dieser theilt auch die ausführliche Gebrauchsanweisung von 1651 mit, welche die Apotheker Roms bei der Verabreichung der Rinde mitzugeben pflegten.[5])

In England begann dieselbe um 1655 bekannt zu werden und wurde 1658 wiederholt im „Mercurius politicus", einer der frühesten Zeitungen Englands, von dem Antwerpener Kaufmann JAMES THOMSON als „the excellent powder known by the name of the Jesuit's Powder" ausgeboten. BRADY und WILLIS, zwei ausgezeichnete englische Ärzte, verordneten Chinarinde im Jahre 1660.[6])

Merkwürdig genug fehlt die Chinarinde in der Pharmacopöe von Haag vom Jahre 1659. — 1664 wurde dieselbe in Lyon als zollpflichtige Waare bezeichnet.[7])

In Deutschland trifft man „China Chinae" 1669 in den Apothekentaxen von Leipzig und Frankfurt. 1 Quintlein kostete nach der letztern 50 Kreuzer; die gleiche Menge Opium war zu 4 Kreuzer, Campher zu 2, Perubalsam 8 Kreuzer taxirt.

Es ist begreiflich, dass damals auch andere bitter schmeckende Rinden für Chinarinden gehalten werden konnten; ein allerdings sehr auffallendes

---

[1]) CHIFFLETIUS l. c.; SPRENGEL, Geschichte der Arzneykunde IV (Halle 1827) 513.

[2]) Vollständiger Titel dieser älteren Schriften bei H. VON BERGEN, p. 1 bis 72; auch in MÉRAT et DE LENS, Dictionnaire de Mat. med. V (1833) 632.

[3]) Seite 64 oben, Note 4.

[4]) Ebenda Note 6.

[5]) „Modo di adoprare la corteccia chiamata della febre", abgedruckt in FLÜCKIGER and HANBURY, Pharmacographia 343.

[6]) Ebenda 344.

[7]) MARTINY, Rohwaarenkunde I (1843) 3.

derartiges Beispiel bietet die Cascarillrinde[1]) von Croton Eluteria, einem Bäumchen aus der Familie der Euphorbiaceae. Diese bitter, zugleich aber auch stark aromatisch schmeckende Droge aus Westindien tauchte gegen Ende des XVII. Jahrhunderts in Deutschland unter dem Namen China nova auf, welcher, wie es scheint, bald in Vergessenheit gerieth und erst zu Anfang dieses Jahrhunderts wieder einer ganz andern Rinde, nämlich derjenigen der (oben p. 41 genannten) Cascarilla magnifolia, beigelegt wurde. Man darf wohl annehmen, dass inzwischen häufig genug noch andere Verwechselungen und Verfälschungen der Chinarinden statt fanden.[2])

Zur weitern Verbreitung der China trug in hohem Grade bei ROBERT TALBOR, ein aus einer Apotheke in Cambridge hervorgegangener Heilkünstler, welcher sich 1672 durch die Schrift: „Pyretologia, a rational account of the cause and cure of agues" bekannt machte, worin auch von dem Jesuitenpulver die Rede ist. 1678 wurde TALBOR zum Leibarzt König KARL's II. und zum Ritter ernannt. 1679 behandelte er den König in Windsor mit China und erlangte dann auch am französischen Hofe[3]) nicht mindere Gunst. Wunderbarer Weise wusste TALBOR seine Curen mit solchem Geheimniss zu umgeben, dass er sein Hauptmittel, die Chinarinde, in erfolgreichster Weise zu seinem Nutzen auszubeuten vermochte. Als 1681 nach TALBOR's Tode der König LOUIS XIV. die Zusammensetzung des Mittels bekannt machen liess, stellte sich China als dessen Hauptbestandtheil heraus und zog nun die erneute Aufmerksamkeit der Ärzte auf sich.[4])

Ein würdiger Nachfolger TALBOR's, NICOLAS BLEGNY,[5]) ebenfalls Arzt LUDWIG's XIV., widmete 1682 dem „Remède anglais" eine vielgenannte Flugschrift. Der erste Leibarzt des Königs, ANTOINE D'AQUIN, und FAGON, der Leibarzt der Königin, waren beauftragt worden, von TALBOR das geheimnissvolle Recept in Empfang zu nehmen.[6]) FAGON gab 1704 dem pflanzenkundigen Franciscaner CHARLES PLUMIER, welcher seine vierte Reise nach Südamerica antrat, den Auftrag, die Abstammung der Chinarinden zu ermitteln; PLUMIER starb aber schon bei Cadiz.[7])

Inzwischen hatten lebende Cinchonen schon ihren Weg nach London gefunden, oder waren dort aus Samen gezogen worden[8]) und einen nicht

---

[1]) FLÜCKIGER, Pharmakognosie, zweite Auflage, 573.

[2]) Vergl. ebenda, bei Quassia p. 461; Pharmacographia 106: Quina de Caroni.

[3]) MÉRAT et DE LENS, Dictionnaire de Matière médicale V (1833) 627.

[4]) Ausführlicheres über TALBOR in Pharmacographia 344 und 766.

[5]) Vergl. über die Person dieses Schwindlers, welcher sein Wesen als Arzt und Apotheker in Paris trieb, bis er 1686 in die Bastille gesteckt wurde: GRAVE, Etat de la Pharmacie en France. Mantes 1879, 179.

[6]) Les admirables qualitez du Kinakina, confirmées par plusieurs expériences. Paris, JOUVENEL libraire. 1689. 164 pages, in 12°. (Ohne Namen des Verfassers).

[7]) CAP, Etudes (oben Seite 40 angeführt).

[8]) Nach der kurzen Notiz in SEMPLE, Memoirs of the Botanic Garden at Chelsea, belonging to the Society of Apothecaries in London, 1878, p. 16: „1685. Aug. 7th. „I went to see M. WATTS, Keeper of the Apothecaries garden of simples at Chelsea,

uninteressanten kurzen Bericht über die Peruvianische Rinde oder Jesuitenrinde verdanken wir dem schottischen Wundarzte WILLIAM ARROT, welcher sich um das Jahr 1730 in Loxa umgesehen hatte.[1]) Er beschrieb genau die Arbeit der Cascarilleros und äusserte schon Besorgnisse wegen Ausrottung der Bäume.

§ 17.

Neuere Geschichte der Chinarinden.

In wissenschaftlichem Geiste wurde die Kenntniss der Cinchonen eingeleitet durch eine ohnehin berühmte Expedition der Pariser Academie. In ihrem Auftrage waren die Astronomen CHARLES MARIE DE LA CONDAMINE, BOUGUER und GODIN von 1736 bis 1744 mit der Gradmessung in Peru beschäftigt. Zugleich auch jeden Anlass zur Förderung anderer Zweige der Naturwissenschaft benutzend, beobachtete CONDAMINE nach Anleitung von JOSEPH DE JUSSIEU am 4. Februar 1737 auf der Reise von Quito über Cuenca nach Lima einen der Chinabäume auf dem Berge Cajanuma, 2½ Meilen (lieues) südlich von Loxa, den auch schon ARROT (p. 62. 63) genannt hatte. Im folgenden Jahre wurde CONDAMINE's Beschreibung und Abbildung seines „arbre de quinquina" der Pariser Akademie vorgelegt und 1740 von derselben veröffentlicht.[2]) Nach HOWARD ist dieser zuerst geschilderte Chinabaum die heutige Cinchona officinalis, Var. α) oder β) Uritusinga. JUSSIEU, der Botaniker jener französischen Expedition, übrigens auch Ingenieur und Mediciner, sammelte 1739 bei Loxa ebenfalls eine Cinchona, die nachmalige C. pubescens VAHL. Bald erhielt auch MUTIS vermuthlich die gleiche aus derselben Gegend und sandte sie an LINNÉ. Der Gräfin CHINCHON zu Ehren benannte letzterer, wie oben Seite 15 gezeigt, das Genus nicht Chinchona, sondern Cinchona; die Schreibweise hat denn auch allgemeine Annahme gefunden und ist sogar 1866 durch einen Beschluss des internationalen botanischen Congresses in London gutgeheissen worden.[3]) MARKHAM, dem wir eine schöne, dem Andenken der Gräfin CHINCHON gewidmete Schrift[4]) verdanken, hatte es durchgesetzt, dass die englischen Behörden sich anfangs der Schreibung Chinchona bedienten.

Im Beginne des XVIII. Jahrhunderts war der Rindenhandel in Loxa schon sehr entwickelt; gute Rinde musste durch Ursprungszeugnisse von dort empfohlen sein. In Payta (5° südl. Br.), dem nächsten Hafen, war schon eine Prüfung der Rinde auf Verfälschungen eingerichtet.[5])

„where there is a collection of innumerable variety of that sort: particularly . . . . „the tree bearing Jesuits bark, which had done such wonders in quartan agues."

[1]) Oben, Seite 62, Note 6.

[2]) Hist. de l'acad. roy. des sciences, ann. 1738, avec les mém. de math. et de phys. pour la même année. Paris 1740, p. 226—243.

[3]) HOWARD. Observations on the present state of our knowledge of the genus Cinchona. Proceedings of the internat. horticult. exhibition and botanical congress, held in London. 1866, p. 195—223. — Auszug im Archiv der Pharm. 130 (1867) 91 und vollständiger in BUCHNER's Repertor. für Pharm. 17 (1868) 65.

[4]) Titel unten Seite 74, No. 22.

[5]) Pharmacographia 34. 345?

1752 wurde der „Superintendente general de la moneda", der Münzmeister von Santa Fé, Don MIGUEL SANTISTEBAN, von dort nach Loxa abgeordnet, um den Chinahandel zu organisiren. Er berichtete 1755 darüber an die betreffende Administration, Estanco de Cascarilla, und fügte bei, dass er unterwegs Chinabäume getroffen habe. Darunter war nach TRIANA[1]) auch die jetzige Cinchona cordifolia, welche SANTISTEBAN zwischen Pasta und Barruecos, im südwestlichen Theile Neu-Granadas, gefunden hatte. Derselbe brachte MUTIS Exemplare der Pflanze mit, als letzterer 1761 nach Santa Fé kam.

JOSÉ CELESTINO MUTIS, 1732 zu Cadix geboren, langte 1760 mit dem neu ernannten Vicekönige Marques DE VEGA als dessen Leibarzt[2]) in Cartagena in Neu-Granada an und fand alsbald Musse, seine botanischen Kenntnisse zur Erforschung der dortigen Flora zu verwerthen, anfangs von Cácota und La Montuosa, bei Pamplona, dann, seit 1782 von Real del Sapo und Mariquita am Fusse des Quindiu aus, und zuletzt, seit 1784 an der Spitze einer „Expedicion botanica del Nuevo Reino de Granada", in Santa Fé.

Inzwischen legte 1776 DON SEBASTIAN JOSÉ LOPEZ RUIZ[3]) dem Vicekönige in Santa Fé eine Cinchona vor, welche nach TRIANA Cinchona lancifolia, Tunita in der Landessprache, war. Diese Art (p. 15) wächst nur im östlichen Gebiete der Cordilleren von Bogota. MUTIS selbst durchforschte vor seiner Übersiedelung nach der Hauptstadt nur das westlich gelegene Gebirge am Oberlaufe des Magdalenastromes, bei Mariquita, Tena, Honda, wo nach TRIANA's Erfahrung keine echte Cinchona wächst. Die von MUTIS im Jahre 1771 in diesen Gegenden gefundene angebliche Cinchone ist vielmehr blos eine der von ihm unter dem Namen C. oblongifolia zusammengefassten Cascarilla-Arten, wahrscheinlich Cascarilla magnifolia (vergl. oben, p. 41). Auch die schon 1766 von MUTIS in der Provinz Pamplona, nördlich von Santa Fé, gesammelte Cinchona ist TRIANA zufolge nur Cosmibuena obtusifolia RUIZ et PAVON und keineswegs ein echter Fieberrindenbaum.

Alle die wahren Cinchonen, welche unter den Namen C. lancifolia und C. cordifolia in der Quinologia de Bogota von MUTIS stecken, sind überhaupt von SANTISTEBAN, LOPEZ RUIZ oder dem Neffen SINFOROSO MUTIS und den Schülern des erstern aufgefunden worden; keine einzige von CELESTINO MUTIS selbst.

TRIANA bringt für diese Behauptung triftige Gründe bei, so dass hiermit der in jener Zeit mit viel Erbitterung geführte Prioritätsstreit zwischen MUTIS einerseits und RUIZ und PAVON anderseits sammt dem Anhange beider Parteien seinen Abschluss erreicht hätte. Dadurch, dass

---

[1]) Etudes, Titel unten in § 18. Auch HUMBOLDT, p. 113 des oben, Seite 21, Anmerkung 1 genannten Aufsatzes.

[2]) 1772 trat MUTIS in einen geistlichen Orden und wurde später Lehrer der Mathematik und Astronomie in Santa Fé de Bogotá, wo er am 2. September 1809 starb.

[3]) Dieser im übrigen unbedeutende Mann trat als Gegner von MUTIS auf in der Schrift: Defensa y demonstracion del verdadero descubridor de las Quinas del reino de Santa Fé. Madrid 1802 (COLMEIRO p. 169); vergl. ferner TRIANA, Études, p. 45.

MUTIS den nur der alkaloïdreichen Rinde von C. succirubra gebührenden Namen rothe China, Quina oder Cascarilla colorada oder roja, auf die werthlose, kein Chinin enthaltende Rinde der Bäume, welche er Cinchona oblongifolia nannte, übertrug, entstand eine Verwirrung, welche erst durch die Entdeckung des Chinins im Jahre 1820 gehoben wurde.

Nachdem die Chinarinden seit ungefähr 1640 nur aus Peru und dem heutigen Ecuador ausgeführt worden waren, wurde durch die Thätigkeit, welche MUTIS und seine Schüler im nordwestlichen Theile des südamericanischen Continentes entfalteten, die Aufmerksamkeit der Botaniker und der Kaufleute auf die Chinabäume dieser Gegenden gerichtet. In practischer Hinsicht war es ja wichtig genug, die Rinden nicht mehr um das Cap Hoorn, noch über die Landenge von Panamá schaffen zu müssen. Dieser Erfolg bleibt in seiner Bedeutung zu Gunsten von MUTIS unangefochten, wenn auch TRIANA nachweist, dass nicht MUTIS selbst zuerst eine Cinchona ausserhalb jener ursprünglichen Chinaregion erkannt hat.



Die besonderen Umstände der persönlichen Begegnung HUMBOLDT's mit MUTIS zu Santa Fé de Bogotá im Jahre 1801 waren allerdings, wie TRIANA zeigt, so freudiger Art, dass sich wohl begreifen lässt, wie HUMBOLDT dazu kam, den spanischen Dilettanten höher zu schätzen, als die Nachwelt, welche mehr geneigt ist, die Leistungen allein, abgelöst von dem Hintergrunde der Lebensstellung des Betreffenden, zu messen.

HUMBOLDT und BONPLAND nahmen von der MUTIS'schen Sammlung Einsicht und hoben daraus besonders prachtvoll ausgeführte, gemalte Darstellungen der Pflanzen seiner Gegend hervor. HUMBOLDT hat in einer mit warmer Anerkennung geschriebenen Biographie[1]) dem Manne ein ehrenvolles Denkmal gewidmet, welchen schon LINNÉ überschätzt und „phytologorum americanorum princips“ genannt hatte.

1777 ernannte die spanische Regierung HIPOLITO RUIZ zum Vorsteher einer naturwissenschaftlichen Expedition zur Erforschung von Peru und Chile. RUIZ langte 1778, begleitet von JOSÉ PAVON und dem französischen Botaniker JOSEPH DOMBEY (p. 40), in Lima an und setzte nach des letztern Rückkehr seine Arbeiten mit PAVON fort. 1788 gingen sie ebenfalls wieder nach Madrid, wo RUIZ 1792 als erste Frucht der Expedition die Quinologia veröffentlichte; 1798 bis 1802 folgte die Flora peruviana et chilensis. In Peru und Chile wurde die Aufgabe von RUIZ und PAVON durch ihren Schüler JUAN TAFALLA fortgeführt, welcher seinerseits von MANCILLA unterstützt wurde[2]) und ebenfalls zur Kenntniss der Cinchonen beitrug.

---

[1]) Biographie universelle. Tome XXX. Paris 1821. — Die berühmten Plantes équinoctiales (1818) haben HUMBOLDT und BONPLAND mit dem schönen Bildnisse von MUTIS geschmückt. — Über MUTIS vergl. weiter TRIANA's Etudes und SCHUMACHER's interessante Erörterungen: „LINNÉ's Beziehungen zu Neu-Granada“, Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1880, 98—110.

[2]) Vergl. über die genannten spanischen Botaniker COLMEIRO, La botánica y los botánicos de la península hispano-lusitana. Madrid 1858, so wie CHIARLONE y

Während MUTIS zu keinem Abschlusse kam und sein botanischer Nachlass, vielleicht nicht einmal vollständig, erst gegen 1820 nach Madrid gelangte und dort liegen geblieben ist,[1]) veröffentlichte RUIZ in der Quinologia und 1801 gemeinschaftlich mit PAVON im Supplement dazu die wichtigsten die Cinchonen betreffenden Ergebnisse. Der Nachlass des letztern wurde in unsern Tagen zur Grundlage des Prachtwerkes von HOWARD (p. 73, No. 9, hiernach).

Die Forschungen dieser Botaniker, welchen wir die erste Kenntniss der meisten Cinchonen verdanken, führten einen Umschwung in den Handelsverhältnissen der Rinden herbei, indem allmählich gegen 1785 Mittel- und Süd-Peru, so wie Neu-Granada mit der Gegend von Loxa in Concurrenz traten und Rinden über Callao und die am caraibischen Meere gelegenen Häfen auszuführen begannen.

Die Auswahl der damals bevorzugten Rinden beschränkte sich auf Ast- und Zweigrinden, obwohl CONDAMINE in Loxa selbst erfahren hatte, dass ursprünglich die stärksten, also vermuthlich die Stammrinden, höher geschätzt gewesen seien. Die grössere Schwierigkeit des Trocknens, welche sich bei den dicken Stammrinden geltend machte, trug vermuthlich dazu bei, dass die Sammler sich mehr den Zweigrinden zuwandten. Der Pariser Drogist POMET[2]) empfahl ausdrücklich nur die „petites écorces fines, noiratres „et chagrinées au dessus, parsemées de quelques mousses blanches . . . . .“ und eben so galten 1724 auf dem Londoner Markte nach dem Drogisten BERLU[3]) die dicken flachen Stammrinden weit weniger als die Zweigrinden. Nach der Entdeckung der Chinaalkaloïde zeigten sich die Stammrinden, vorzüglich die flache Calisaya, gewöhnlich reicher an Chinin, so dass diese wieder höher geschätzt wurden, bis namentlich die Calisaya Ledgeriana den Beweis lieferte, dass sich auch in jungen Rinden schon viel Chinin bilden kann.

Nach der Entdeckung des Chinins und Cinchonins nahm auch die botanische und pharmakognostische Erforschung der Cinchonen einen neuen Aufschwung, welchem z. B. die Bearbeitungen von LAUBERT, LAMBERT und besonders 1826 HEINRICH VON BERGEN's „Versuch einer Monographie der  Chinarinden“ zu verdanken sind. Als Drogenmakler in Hamburg verwerthete dieser fleissige Mann in seinem Werke nicht nur langjährige practische Erfahrung, sondern stellte auch in anderer Hinsicht alles zusammen, was die Wissenschaft über den Gegenstand bieten konnte, namentlich muss auch in Betreff der Geschichte des Heilmittels auf die BERGEN'sche Monographie verwiesen werden. Eine werthvolle Beigabe sind 7 gemalte Tafeln mit

---

MALLAINA, Historia critico-literaria de la Farmacia. Tercera edicion. Madrid 1875. Letztere nennen RUIZ vollständiger DON HIPOLITO RUIZ LOPEZ; 1754 zu Belerado in der altcastilianischen Provinz Burgos geboren, starb derselbe 1816 zu Madrid.

[1]) PLANCHON, Quinquinas p. 14.

[2]) Histoire générale des Drogues 1694, 133.

[3]) The treasury of drugs unlock'd. London 1724 (erste Ausgabe 1690): „Cortex peruanus, Jesuit's bark, China China, Cascarello, Cortex Patrum, from smaller twigs, that which is very thick and flat is nothing near so good.“

trefflichen Abbildungen von China rubra, Huanuco, Calisaya, flava, Huamalies, Loxa und Jaén; die Beschreibungen dieser Rinden leisten alles, was ohne Hülfe des Mikroskops möglich ist.

Die Herbeiziehung dieses letztern wichtigsten Hülfsmittels zum Studium der Chinarinden und die ersten bildlichen Darstellungen der dadurch gewonnenen anatomischen Anschauungen verdanken wir WEDDELL (gestorben 22. Juli 1877). Die ungemeine Bedeutung seiner Histoire naturelle des Quinquinas, der Frucht ausgedehnter Reisen (1845 und 1848) in Bolivia und Peru, ist im vorstehenden überall hinlänglich gewürdigt.

Wie viel wir ferner den beiden oben häufig erwähnten Werken HOWARD's und KARSTEN's verdanken, ergibt sich aus dieser ganzen Darstellung. In den „Florae Columbiae terrarumqne adjacentium specimina selecta" gab letzterer, als Frucht langjähriger Beobachtung an Ort nnd Stelle, Beschreibungen und prächtige Abbildungen der Cinchona cordifolia, C. corymbosa, C. lancifolia und C. tucujensis, so wie eine Anzahl von ihm noch als Cinchonen aufgefasster Arten, welche heute nicht mehr zu denselben gezählt werden, wie oben p. 8, 16 und 44 auseinander gesetzt ist.

Eine weitere Bereicherung erhielt die Kenntniss der China durch die gleichfalls oben erwähnte „Quinologie", zu deren Herausgabe sich 1854 der Chininfabrikant DELONDRE und der Chemiker und Apotheker BOUCHARDAT vereinigt hatten, nachdem ersterer (zufällig) in WEDDELL's Gesellschaft einen Besuch in den Wäldern von Santa Ana bei Cusco gemacht hatte. Auf den 23 Tafeln dieser Quinologie finden sich nicht nur die officinellen Chinarinden, sondern überhaupt sämmtliche im damaligen Grosshandel vorkommende sammt einigen falschen Chinarinden sehr naturgetreu wiedergegeben; bei jeder Rinde ist die fabrikmässige Ausbeute an Alkaloïden verzeichnet. PHOEBUS[1]) hat den Rinden der „Quinologie" eine ausführliche microscopische Untersuchung gewidmet.

Der Abschluss so mancher noch offener Fragen in Betreff der Cinchonen steht zu hoffen von der forstlichen Cultur derselben, über deren Entwickelung die interessanten amtlichen Berichte der Engländer und Holländer fortwährend Auskunft geben.

Sehr wünschenswerth wäre die vollständige systematische Kenntniss der gesammten Abtheilung der Cinchoneen und die vergleichende Untersuchung der Rinden jeder einzelnen Art in chemischer und anatomischer Hinsicht.

---

[1]) Die DELONDRE-BOUCHARDAT'schen Chinarinden. Giessen 1864. 8⁰. 74 Seiten.

§ 18.

Verzeichniss neuerer Schriften über die Cinchonen und die Chinarinden.

1) BERG. Die Chinarinden der pharmakognostischen Sammlung zu Berlin. Berlin 1865. 48 Seiten und 10 Tafeln. Quart. Preis: 8 M.

   Die Tafeln geben Querschnitte der Rinden folgender Cinchonen: C. amygdalifolia, Calisaya, Chahuarguera, Condaminea, cordifolia heterophylla, lancifolia, lucumaefolia, macrocalyx, micrantha, microphylla, nitida, ovata, Palton, Pelletiereana, scrobiculata, succirubra, umbellulifera, Uritusinga. — Ferner Querschnitte der China nova surinamensis (von Cascarilla magnifolia, siehe p. 41) und der Rinde von Nauclea Cinchona DC.

2) BERGEN, Heinrich von. Monographie der China. Hamburg 1826. 4°. 348 Seiten, 7 colorirte Tafeln mit Abbildung der China Calisaya, Ch. flava, Ch. Huamalies, Ch. Huanuco, Ch. Jaén, Ch. Loxa und Ch. rubra.

3) BIDIE, Cinchona culture in British India, being a brief sketch of its origin, with practical hints on the chief points connected with the industry. Madras 1879. — 24 Seiten mit (unschönen) Abbildungen der Calisaya Ledgeriana und der sogenannten, oben, Seite 13, erwähnten Cinchona „pubescens".

4) Blaubücher (Blue books). Unter dem Titel: Return, East India, Chinchona Plant oder Chinchona Cultivation werden die amtlichen Verhandlungen veröffentlicht, welche sich auf die forstwirthschaftliche Einführung der Cinchonen in Indien und den Colonien Englands beziehen.[1]) Die folgenden, diesem Gegenstande und seiner weitern Entwickelung gewidmeten Blaubücher sind bis jetzt erschienen (klein Folio, mit Karten und Holzschnitten):

   a) Copy of Correspondence relating to the introduction of the Chinchona Plant into India etc. from March 1852 to March 1863. 272 Seiten, 11 Karten (Chinaregion in Südamerica, Umgebung des Titicaca-Sees, Provinz Caravaya, Chimborazo).

   b) Copy of further correspondence etc. April 1863 to April 1866. 379 Seiten, 2 Karten von Neu-Granada und Südindien.

   c) Copy of all Correspondence etc. April 1866 to April 1870 285 Seiten, 1 Karte von Südindien.

   d) Copy of the Chinchona Correspondence. August 1870 to July 1875. 190 Seiten.

   Die zahlreichen aus den Blaubüchern in der vorstehenden Darstellung aufgenommenen Thatsachen mögen einen Begriff von dem reichen Inhalte derselben geben.

---

[1]) Die Blaubücher sind zu kaufen in No. 13, Great Queen Street, Lincoln's-Inn-Fields, London.

5) DELONDRE, Augustin. Siehe SOUBEIRAN et DELONDRE.

6) DELONDRE et BOUCHARDAT. Quinologie, Paris 1854. 48 S. und 23 Tafeln. Quart. Colorirte Abbildungen von mehr als 30 verschiedenen echten und falschen Chinarinden in sehr naturgetreuer Darstellung ihres Aussehens.

7) GORKOM, W. VAN. Die Chinacultur auf Java. Leipzig 1869. 61 Seiten.

8) HESSE, Oswald. Artikel Chinarinden, Chinin, Cinchonin, Conchinin etc. im FEHLING'schen Handwörterbuch der Chemie, Band II, 1876 bis 1877.

9) HOWARD, John Eliot. Illustrations of the Nueva Quinologia of PAVON. London 1862. 163 Seiten und 30 Tafeln. Gross Folio. 28 schön colorirte Abbildungen von Cinchonen, 2 Tafeln mikroskopischer Schnitte der Rinden. — Preis 126 Mark.

10) HOWARD. Quinology of the East Indian Plantations. London.
I. Theil, 1869, Folio. X und 43 Seiten, mit 3 Tafeln mikroskopischer Schnitte von cultivirten Chinarinden.
II. und III. Theil. 1876, Folio. XIV und 74 Seiten, mit (2 wenig gelungenen) Ansichten indischer Chinapflanzungen und prächtigen Abbildungen von Calisaya Ledgeriana, Cinchona officinalis, C. pitayensis WEDD. (C. Trianae KARST.) und andern. Preis der 3 Theile 84 Mark. — Vergl. ferner Seite 53, Note 1, und Seite 67, Note 3.

11) KARSTEN, Hermann. Die medicinischen Chinarinden Neu-Granadas. Berlin 1858. 68 S. Octav und 2 Tafeln mikroskopischer Bilder der Querschnitte von Cinchona Calisaya, C. lancifolia, C. Uritusinga, Cascarilla (Ladenbergia) oblongifolia, Cascarilla macrocarpa und andern.

12) KARSTEN. Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta. Berlin 1858. Gross Folio. Die 4 ersten Lieferungen dieses Prachtwerkes geben colorirte Abbildungen folgender Cinchonen und verwandter, vom Verfasser ebenfalls als Cinchonen bezeichneter Arten: Cinchona barbacoënsis, C. bogotensis, C. cordifolia, C. corymbosa, C. Henleana, C. lancifolia, C. macrocarpa, C. macrophylla, C. Moritziana, C. pedunculata, C. prismatostylis, C. Trianae, C. tucujensis, C. undata.

13) KING. Manual of Cinchona cultivation in India. Calcutta 1876. 80 Seiten, klein Folio. — Second edition 1880. 105 Seiten (vergriffen).

14) KUNTZE. Cinchona. Arten, Hybriden und Cultur der Chininbäume. Monographische Studie nach eigenen Beobachtungen in den Anpflanzungen auf Java und im Himalaya. Leipzig 1878, 124 S. Mit drei in Lichtdruck ausgeführten Tafeln.
Vergl. Recension im Archiv der Pharm. 213 (1878) 473—480.

15) LAMBERT, Aylmer Bourke. A description of the Genus Cinchona, comprehending the various species of vegetables, from which Peruvian and other barks of a similar quality are taken. London 1797. 4°. 54 Seiten nebst 13 Tafeln, auf welchen ein von CONDAMINE

1740 nach London gesandtes Exemplar von Cinchona officinalis, C. pubescens nach einer von JUSSIEU (siehe oben p. 15. 16) herstammenden Pflanze, so wie 9 andere als Cinchona bezeichnete Rubiaceen abgebildet sind.

Diese Schrift, Seite 30 bis 36, gibt auch die Geschichte der 1793 von dem Schiffsarzte D. BROWN in Tecamez oder Atacamez, an der Küste von Ecuador, gefundenen sogenannten China bicolor, China Pitoya oder Tecamez, einer alkaloïdfreien, bisweilen den americanischen Sorten beigemengten Rinde, deren Abstammung heute noch unbekannt ist. Sie hat nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit irgend einer Chinarinde. [1])

16) LAMBERT. An illustration of the genus Cinchona, comprising descriptions of all the officinal Peruvian barks, including several new species, Baron DE HUMBOLDT's Account of the Cinchona forests of South America and LAUBERT's Memoir on the different species of Quinquina etc. London 1821. 4°.

17) LAUBERT. Recherches botaniques, chimiques et pharmaceutiques sur le Quinquina. Journal de Médecine, chirurgie et de pharm. milit. Juillet 1816. Englisch in LAMBERT's Illustration.

18) MAC IVOR. Notes on the propagation and cultivation of the medicinal Cinchonas or Peruvian bark trees. Madras 1867. 33 Seiten und 9 Tafeln. — Der 2ten Auflage, Madras 1880, 90 Seiten, ist die folgende Schrift beigegeben, beide in unverändertem Abdrucke.

19) MAC IVOR. A letter on the cultivation of Chinchona in the Nilgiris. Printed for private circulation only. Ootacamund 1876. 27 Seiten. 8°. Der wesentliche Inhalt beider Schriften findet sich auch in den Blaubüchern, ferner in GORKOM's Schrift, No. 7 oben.

20) MARKHAM. Zwei Reisen in Peru, deutsche Übersetzung. Leipzig 1865.

21) MARKHAM. The Chinchona species of New-Granada, containing the botanical descriptions and some account of MUTIS and KARSTEN. London 1867. 139 Seiten. Die 5 Tafeln sind verkleinerte, schwarz lithographirte Copien der (colorirten) Abbildungen der echten Cinchonen in KARSTEN's unter No. 12 genanntem Werke, nämlich der Cinchona corymbosa, C. Trianae, C. lancifolia, C. cordifolia, C. tucujensis.

22) MARKHAM. A memoir of the Lady ANA DE OSORIO, countess of CHINCHON and vice queen of Peru (A. D. 1629—1639), with a plea for the correct spelling of the Chinchona genus, by CLEMENTS R. MARKHAM, C. B., F. R. S., commendador da Real Ordem de Christo. Socius Academiae Caesareae Naturae Curiosorum, cognomen Chinchon.

[1]) Eine freilich etwas mangelhafte Abbildung der Tecamez-Rinde findet sich in GÖBEL und KUNZE, Pharm. Waarenkunde I (1827—1829) Tafel XII. — Vergl. über dieselbe ferner: MARTINY, Rohwaarenkunde I (1843) 387. — VOGL, Falsche Chinarinden 10. — OBERLIN et SCHLAGDENHAUFFEN, Journ. de Pharm. 28 (1878) 252.

London, Trübner & Co. 1874. (Erinnerung an ANNA VON OSORIO, Gräfin von CHINCHON, Vicekönigin von Peru, 1629—1639, und Vertheidigung der richtigen Bezeichnung des Genus Chinchona, von CLEMENS R. MARKHAM.)

99 Seiten, 4°, mit Holzschnitten, einer Karte und 2 Wappenschildern in Golddruck. Preis 28 Mark.

Der Titel nennt den Zweck dieser glänzend ausgestatteten Streitschrift: Verdrängung der Schreibweise Cinchona durch die diplomatisch richtigere, nämlich Chinchon, sprich Tschinschon (oben, p. 67). Der Verfasser gibt ferner alle Nachrichten über die Person der Gräfin CHINCHON, welche sein Scharfsinn in der Heimat derselben noch zu ermitteln vermochte. — Vergl. über die Schrift die Recension in BUCHNER's Repertorium für Pharmacie XXIV (1875) 178.

23) MARKHAM. Peruvian Bark. A popular account of the introduction of Chinchona cultivation into British India. With maps and illustrations. London 1880. 550 Seiten, 3 Karten und 3 leidliche Bilder.

Populärer Bericht über die Einführung der Cinchonen in British Indien. Das Buch stützt sich auf No. 4, 20 und 21, ohne neue Ergebnisse zu bieten. Preis 14 Mark.

Die hauptsächlichsten Kapitel sind: Kenntniss der Rinde bei den Eingeborenen Perus; die Gräfin Chinchon; Entdeckung der Chinabäume; Schilderung derselben und ihrer Rinden; Übersiedelung derselben nach Indien; Cultur der Coca (Erythroxylon Coca); LEDGER's Verdienst; Leistungen der englischen Reisenden SPRUCE, PRITCHETT, CROSS, WEIR, MARKHAM; Anpflanzung in Indien, Ceilon, Java, Jamaica, Mexico; Darstellung der Rohalkaloïde („Febrifuge", siehe p. 62 oben) in Indien; finanzielle Ergebnisse in Indien; Bäume in Indien; Cultur der Baumwolle und des Kautschuks in Indien.

24) MARTIUS, C. F. PH. VON. Die Fieber-Rinde, der Chinabaum, sein Vorkommen und seine Cultur. 54 S. (Aus BUCHNER's Neuem Repertorium für Pharmacie XII, 1863, 335 bis 390.)

25) OUDEMANS, A. C.; siehe p. 61 oben.

26) OWEN, C. T. Cinchona Planters Manual. Ceylon 1881. 203 Seiten. Anleitung zum Anbau der Cinchonen in Indien.

27) PLANCHON, Gustave. Des Quinquinas. Paris et Montpellier 1864. 150 S. — Eine gute kritische Übersicht der Cinchonen und ihrer Rinden.

28) REICHARDT. Chemische Bestandtheile der Chinarinden. Braunschweig 1855. 164 S. 8°. 3 Tafeln.

29) REICHEL. Chinarinden und deren Bestandtheile. Leipzig 1856. 56 S. 8°.

30) RUIZ (HIPOLITO RUIZ LOPEZ). Quinologia, a tratado del árbol a Quina o Cascarilla, con su descripcion, y la de otras especias de Quinas nuevamente descubiertas en el Perú; del modo de beneficiarla, de su eleccion, comercio, virtudes su. Madrid 1794. 4°. 103 p.

31) RUIZ. Suplemento á la Quinologia. Madrid 1801. 4°. 154 p. 1 tab.

32) SOUBEIRAN et DELONDRE. De l'introduction et de l'acclimatation des Cinchonas dans les Indes néerlandaises et anglaises. Paris 1868. 165 Seiten.

33) TRIANA. Nouvelles Etudes sur les Quinquinas, d'après les matériaux présentés en 1867 à l'exposition universelle de Paris et accompagnées de fac-simile des dessins de la Quinologie de MUTIS, suivies de remarques sur la culture des quinquinas. — Ouvrage honoré des encouragements du gouvernement de S. M. Britannique, Paris 1870. F. Savy. — Folio, 80 Seiten und 33 Tafeln. Preis 70 Frcs.

Referat über diese Schrift in JUST's Botan. Jahresbericht 1873, p. 484.

34) VOGL, August. Chinarinden des Wiener Grosshandels und der Wiener Sammlungen. Wien 1867. 8°. 134 Seiten.

35) VOGL. Beiträge zur Kenntniss der sogenannten falschen Chinarinden. Wien 1876. 4°. 24 S., Abbildungen von 7 mikrokopischen Schnitten. (Aus der Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der zoolog. botan. Gesellschaft in Wien.)

Die hier besprochenen und abgebildeten Rinden gehören einerseits zu Buena (Cascarilla), Exostemma, Gomphosia, Nauclea, Remijia, anderseits zu nicht ermittelten Stammpflanzen. Unter letztern z. B. China alba Payta (welche das Paytin, p. 54 oben enthält), China bicolorata (p. 74), China von Trujillo.

36) VRIJ, Joh. Eliza de. Kinologische Studiën. 38 Aufsätze, meist über die chemischen Bestandtheile der Rinden aus Java und Britisch Indien; diese Studien sind seit 1866 in HAAXMAN's Tijdschrift voor Pharmacie in Nederland erschienen, andere bezügliche Arbeiten DE VRIJ's im Londoner Pharmaceutical Journal und im Pariser Journ. de Pharmacie.

37) WEDDELL, Hugh Algernon. Histoire naturelle des Quinquinas. Paris 1849. 108 Seiten, 30 Tafeln und 1 Karte. Folio. Preis: 60 Francs.

38) WEDDELL. Notes sur les Quinquinas. Extrait des Annales des Sciences naturelles, 5me série, tome XI et XII, Paris, Masson et fils. 1870. 75 Seiten.

Deutsch: H. A. WEDDELL. Übersicht der Cinchonen, bearbeitet von FLÜCKIGER, Schaffhausen und Berlin, 1871: 43 Seiten. — Englisch: WEDDELL, Notes on the Quinquinas, London 1871.

Vergl. JUST's Botan. Jahresbericht 1873, 489.

Register.


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE



Cinchona succirubra.

Nach von Mac Ivor 1875 in Ootacamund gezogenen Exemplaren.





Cinchona Calisaya, Var. Ledgeriana.

Nach Exemplaren aus Java.

a, Längsschnitt einer Blüthe.
b, Längsschnitt einer kurzgriffeligen Blüthe (sogenannte männliche Form, macho der Spanier.)
c, Längsschnitt einer langgriffeligen Blüthe (sogenannte weibliche Form, hembra.)

Kgl. Hof Lith. Herman Veit B rg ... Be





Cinchona Calisaya, Var. Ledgeriana.

Nach Exemplaren aus Java;
Die vergrösserte Kapsel von einer mit behaarten Früchten versehenen Form.
Samen zehnmal vergrössert.

Kgl. Hof. Lith. Hermann





Cinchona lancifolia.

Nach Exemplaren aus Java unter Benutzung der Tafeln. XI und XII in ***Karsten****'s Flor. Columb. specim. select.*

Kgl. Hof Lith. [illegible] Berlin





Zweig von **Cinchona officinalis** aus Darjeeling.

Kapseln der **Cascarilla heterocarpa** (magnifolia.)

*nach **Karsten's** Taf. VI. der Flor. Columb. spec. sel.*

Kgl. Hof-lith. [illegible]





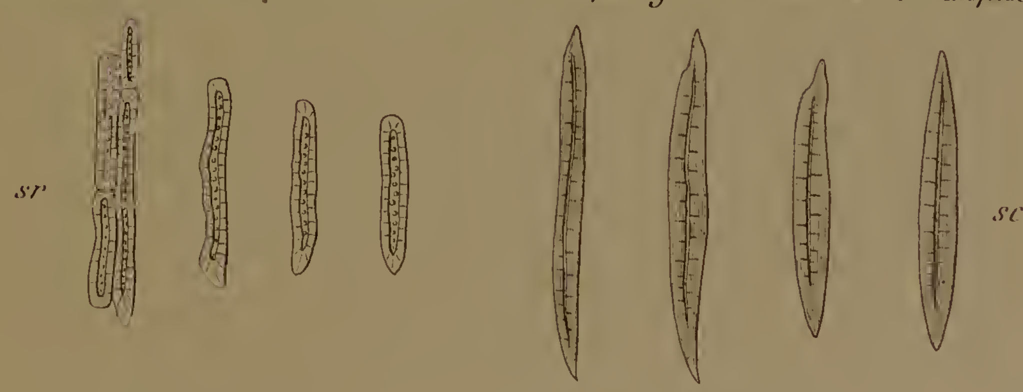
Remijia pedunculata.

(Cinchona pedunculata) aus ***Karsten's*** *Flor. Columb. spec. sel. Tab. XXVI.*



Querschnitte durch
A. jüngere Rinde der Cinchona Calisaya, *B. ältere Rinde derselben,*
C. Rinde der Cinchona lancifolia.

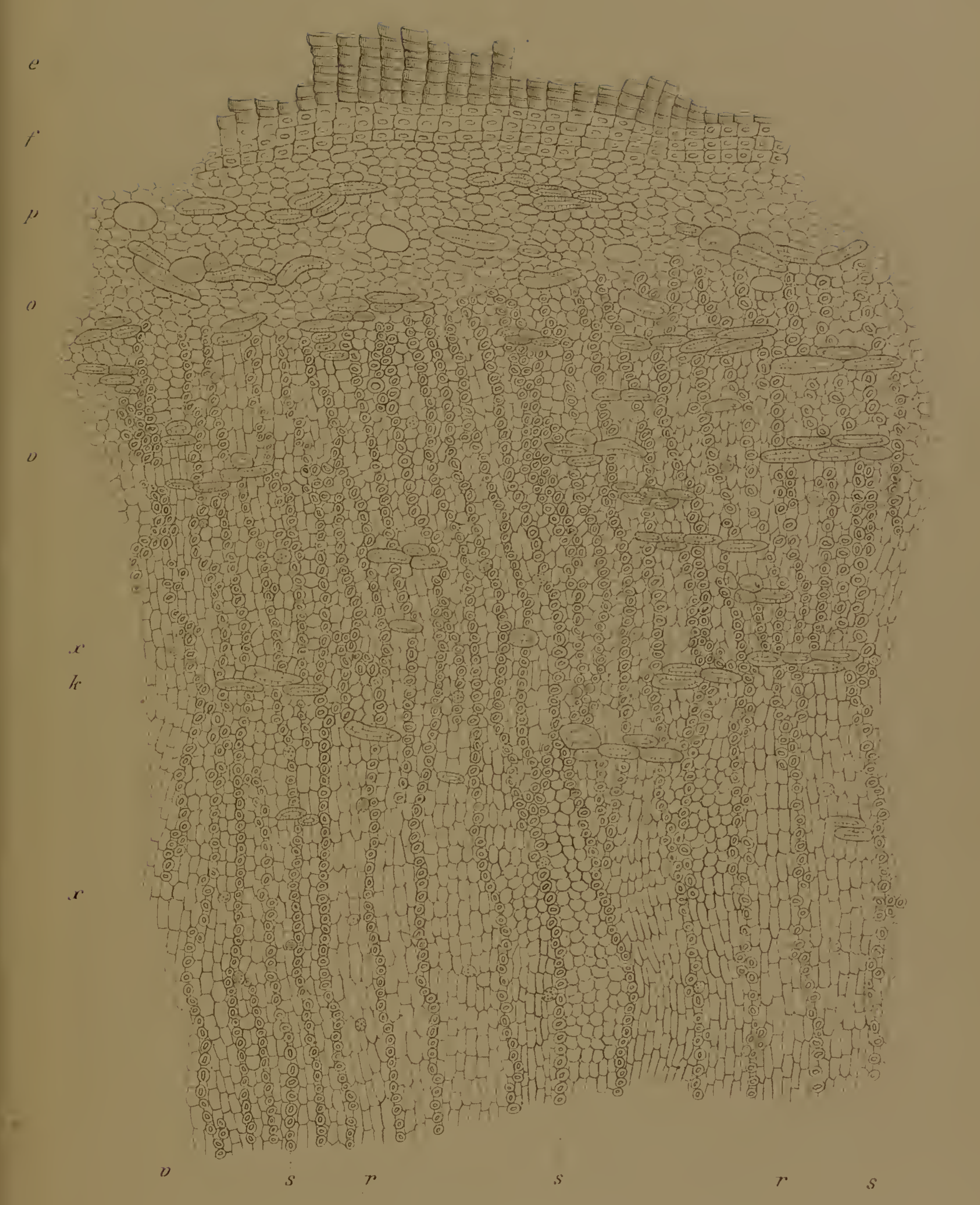
e Kork k Sclerenchym (Steinzellen) o Aussenrinde p Milchröhren q Baststränge (Bastkeile)
r Markstrahlen s Bastfasern (Baströhren) u Stabförmige sclerotische Zellen (Stabfasern) v Bast.



sr Bastfasern der China cuprea.

sc Bastfasern der Calisaya und anderer „echter" Chinarinden.





Querschnitt durch China cuprea

e älterer; f jüngerer Kork, k Sclerenchym (Steinzellen), o Aussenrinde, p Milchröhren, r Markstrahlen, s Bastfasern (Baströhren), v Bast, x Krystallschläuche.









DRUCK VON TROWITZSCH UND SOHN IN BERLIN.